



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การบริหารทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม)

ปริญญา

การบริหารทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม

วนศาสตร์

สาขา

คณะ

เรื่อง การประยุกต์เทคนิคการรับรู้ระยะไกลในการประเมินมูลค่าผลผลิตของต้นจาก
(*Nypa fruticans* Wurmb.) ในพื้นที่ป่าชายเลน จังหวัดสมุทรสาคร

Application of Remote Sensing Technique for Atap Palm (*Nypa fruticans* Wurmb.)
Product Valuation in Mangrove Forest Samut Sakhon Province

นามผู้วิจัย นายภูวเรศ มณฑลเพชร

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีระภาส คุณรัตนศิริ, Dr.rer.nat.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พัศุธา สุนทรห้าว, Ph.D.)

ประธานสาขาวิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วันชัย อรุณประการัตน์, D.Agr.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา วีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การประยุกต์เทคนิคการรับรู้ระยะไกลในการประเมินมูลค่าผลผลิตของต้นจาก
(*Nypa fruticans* Wurmb.) ในพื้นที่ป่าชายเลน จังหวัดสมุทรสาคร

Application of Remote Sensing Technique for Atap Palm (*Nypa fruticans* Wurmb.)
Product Valuation in Mangrove Forest Samut Sakhon Province

โดย

นายภูวเรศ มณฑลเพชร

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การบริหารทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม)

พ.ศ. 2555

ภูวเรศ มณฑลเพชร 2555: การประยุกต์เทคนิคการรับรู้ระยะไกลในการประเมินมูลค่า
ผลผลิตของต้นจาก (*Nypa fruticans* Wurmb.) ในพื้นที่ป่าชายเลน จังหวัดสมุทรสาคร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การบริหารทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม)
สาขาวิชาการบริหารทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม คณะวนศาสตร์ อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีระภาส คุณรัตนศิริ, Dr.rer.nat. 139 หน้า

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาเทคนิคการจำแนกต้นจากโดยใช้ข้อมูลภาพ
ดาวเทียม THEOS และศึกษาวิธีการประเมินมูลค่าผลผลิตของต้นจากร่วมกับการใช้ข้อมูลภาพ
ดาวเทียม THEOS ด้วยเทคนิคการรับรู้ระยะไกลและวิธีการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์
โดยทำการประเมินมูลค่าผลผลิตของต้นจากในพื้นที่ป่าชายเลน จังหวัดสมุทรสาคร ทั้งในส่วน
ของใบจากและผลจาก ซึ่งทำการรวบรวมข้อมูลจากการวางแผนตัวอย่างและการสัมภาษณ์ผู้ให้
ข้อมูลหลัก

ผลการวิจัย พบว่า พื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสาครเนื้อที่ 25,257.22 ไร่ มีต้นจากปกคลุม
อยู่ทั้งหมด 16,708.75 ไร่ แบ่งเป็น หนาแน่นมาก 1,296.71 ไร่ หนาแน่นปานกลาง 5,165.92 ไร่
หนาแน่นน้อย 10,246.12 ไร่ และจากการวางแผนตัวอย่าง พบว่า พื้นที่ความหนาแน่นมาก มีกอจาก
โดยเฉลี่ย 1,113.60 กอต่อไร่ จำนวนทางจากโดยเฉลี่ย 11,180.54 ทางต่อไร่ จำนวนโหม่งจาก
โดยเฉลี่ย 400.90 โหม่งต่อไร่ พื้นที่ความหนาแน่นปานกลาง มีกอจากโดยเฉลี่ย 676.80 กอต่อไร่
จำนวนทางจากโดยเฉลี่ย 7,079.33 ทางต่อไร่ จำนวนโหม่งจากโดยเฉลี่ย 291.02 โหม่งต่อไร่ พื้นที่
ความหนาแน่นน้อย มีกอจากโดยเฉลี่ย 121.60 กอต่อไร่ จำนวนทางจากโดยเฉลี่ย 1,326.66 ทางต่อไร่
จำนวนโหม่งจากโดยเฉลี่ย 34.05 โหม่งต่อไร่ จากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลัก พบว่า ใบจากแก่
ถ้าตัดขาย มีราคาทางละ 1.50 บาท ถ้าเย็บเป็นตับจาก มีราคาทางละ 7.50 บาท ส่วนลูกจาก
มีราคาโหม่งละ 71 บาท และจากการประเมินมูลค่าผลผลิตของต้นจากในพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัด
สมุทรสาคร โดยยึดมูลค่าที่มากที่สุดเป็นหลัก พบว่า มีมูลค่าเท่ากับ 653,387,526 บาท

Montonphetch Puvares 2012: Application of Remote Sensing Technique for Atap Palm (*Nypa fruticans* Wurmb.) Product Valuation in Mangrove Forest Samut Sakhon Province. Master of Science (Forest Resource and Environmental Administration), Major Field: Forest Resource and Environmental Administration, Faculty of Forestry. Thesis Advisor: Assistant Professor Weeraphart Khunrattanasiri, Dr.rer.nat. 139 pages.

This study aimed firstly to investigate the classification techniques of Atap Palm using THEOS satellite data. The second objective aimed to study the appropriate techniques used for Atap Palm valuation in mangrove forest of Samut Sakhon Province. The data of Atap Palm leaves and Atap Palm fruit measured from field sample plots and gathering from interview were included in the analysis processes.

The results found that there were 25,257.22 rai of mangrove forest in Samut Sakhon Province and in that area there were 16,708.75 rai of Atap Palm which can classified in dense moderate and light density about 1,296.71 rai 5,165.92 rai and 10,246.12 rai respectively. In dense density area of Atap Palm there were 1,113.60 clump per rai 11,180.54 leaf stalk per rai 400.90 compound fruits per rai. In moderate density area of Atap Palm there were 676.80 clump per rai 7,079.33 leaf stalk per rai 291.02 compound fruits per rai. In light density area of Atap Palm there were 121.60 clump per rai 1,326.66 leaf stalk per rai 34.05 compound fruits per rai. Based on the data from the interview the study found the price of Atap Palm leaf was 1.50 Baht 71 Baht for compound fruits and 7.50 Baht for shingle set. In year --- the calculation of Atap Palm value in Samut Sakhon Province was 653,387,526 Baht.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิระภาส คุณรัตนศิริ ประธานกรรมการ และ อาจารย์ พศุชา สุนทรห้าว กรรมการร่วม ที่ได้คำแนะนำงานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นอกจากนี้ยังขอขอบคุณกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยี อวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ที่ได้เอื้อเฟื้อข้อมูลต่างๆ รวมทั้งทุกๆท่านที่ได้ให้ความ ร่วมมือในการตอบแบบสัมภาษณ์เป็นอย่างดี มา ณ ที่นี้ด้วย

คุณความดีทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากงานวิจัยฉบับนี้ ขอมอบแด่คุณพ่อ คุณแม่ พี่ชาย เพื่อนวน ศาสตร์ รุ่นที่ 72 และคณาจารย์ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หากมีข้อผิดพลาด ประการใด ผู้เขียนขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

ภูวเรศ มณฑลเพชร

พฤษภาคม 2555

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
วิธีการศึกษา	28
การเก็บรวบรวมข้อมูล	28
พื้นที่ศึกษา	34
ผลการศึกษา	39
สรุปและข้อเสนอแนะ	62
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	64
ภาคผนวก	67
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	139

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ตัวอย่างการประเมินความถูกต้องโดยวิธี Error Matrix	8
2	พื้นที่ปกคลุม โดยต้นจาก	41
3	การประเมินความถูกต้องของการแปลตีความ	44
4	ปริมาณผลผลิตของต้นจากในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากมาก	47
5	ปริมาณผลผลิตของต้นจากในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากปานกลาง	47
6	ปริมาณผลผลิตของต้นจากในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากน้อย	48
7	ปริมาณและมูลค่าผลผลิตของใบจากแก่ตัดขาย	55
8	ปริมาณและมูลค่าผลผลิตของใบจากแก่เมื่อเย็บเป็นตับจาก	57
9	ปริมาณและมูลค่าผลผลิตของผลจาก	59
10	มูลค่าผลผลิตแต่ละประเภทของต้นจาก	59
11	มูลค่าผลผลิตของต้นจากในพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสาคร	60
12	เปรียบเทียบข้อมูลผลผลิตของต้นจาก	61

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ใบจาก	12
2	ดอกของจาก	13
3	ช่อผลและผลจาก	13
4	การทำมวนบุหรืจากยอดจาก	14
5	ใบอ่อนห่อขนม	15
6	หมากจาก	15
7	ก้นหม้อ หรือเสวียนหม้อ	16
8	เปี้ยว	17
9	จากต้บมุงหลังคา	17
10	ผลอ่อนนำมาประกอบอาหาร	18
11	น้ำตาลจาก หรือน้ำฝิ่ง โขม	19
12	น้ำส้มจาก	19
13	สุราขาว	20
14	กรอบแนวคิดในการวิจัย	27
15	ภาพดาวเทียม THEOS บริเวณจังหวัดสมุทรสาคร	29
16	แผนที่ป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสาคร	37
17	จำแนกความหนาแน่นของการปกคลุมโดยการแปลตีความด้วยสายตา	40
18	พื้นที่ปกคลุมโดยต้นจากจังหวัดสมุทรสาคร	42
19	การตรวจสอบภาคสนาม	43
20	การวางแผนสำรวจผลผลิตของต้นจาก	46
21	การสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการตัดใบจากขาย	49
22	การสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเย็บต้บจาก	50
23	การสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ผลจาก	52

การประยุกต์เทคนิคการรับรู้ระยะไกลในการประเมินมูลค่าผลผลิตของต้นจาก
(*Nypa fruticans* Wurmb.) ในพื้นที่ป่าชายเลน จังหวัดสมุทรสาคร

Application of Remote Sensing Technique for Atap Palm (*Nypa fruticans*
Wurmb.) Product Valuation in Mangrove Forest Samut Sakhon Province

คำนำ

ความสำคัญของปัญหา

ต้นจาก (*Nypa fruticans* Wurmb.) จัดเป็นพืชจำพวกปาล์มชนิดหนึ่งสามารถขึ้นได้ในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลน โดยต้นจากถือได้ว่าเป็นพืชที่มีความสำคัญยิ่งต่อเศรษฐกิจของประเทศ ในชุมชนบริเวณชายฝั่งทะเลหลายพื้นที่ ต้องอาศัยต้นจากเป็นแหล่งอาหารและแหล่งรายได้ ซึ่งในแต่ละปีชุมชนหนึ่ง ๆ มีรายได้จากผลผลิตของต้นจากในปริมาณที่สูงพอสมควร ยกตัวอย่างเช่น ชุมชนบ้านขนานนาก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในแต่ละปีมีรายได้จากผลผลิตของต้นจากสูงถึง 12 ล้านบาท (ส่วนส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน, 2553) ในอดีตประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณริมชายฝั่งทะเล ได้มีการใช้ประโยชน์ต้นจากอย่างแพร่หลาย โดยนำส่วนต่างๆ ของต้นจากมาใช้ประโยชน์เป็นจำนวนมาก เช่น ใบจาก ใช้ในการทำค้ำจากสำหรับมุงหลังคาที่อยู่อาศัยและคอกปศุสัตว์ รวมทั้งมีการใช้ในอุตสาหกรรมประเภทบุหรี่ยีกด้วย ผลจากอ่อนนำมาใช้ในการทำขนมหวาน นอกจากนี้ยังมีการผลิตน้ำตาล และน้ำส้มสายชู จากต้นจากอีกด้วย โดยยังคงมีการใช้ประโยชน์จนถึงปัจจุบัน

จังหวัดสมุทรสาคร เป็นจังหวัดหนึ่งในพื้นที่ภาคกลาง ที่มีอาณาเขตติดต่อกับชายฝั่งทะเล ซึ่งทำให้พื้นที่ป่าส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าชายเลน นอกจากนี้พื้นที่จังหวัดสมุทรสาครยังมีต้นจากขึ้นอยู่เป็นจำนวนมาก และมีการใช้ประโยชน์จากต้นจากกันอย่างแพร่หลาย ซึ่งถือได้ว่าต้นจากมีความสำคัญมากต่อเศรษฐกิจของท้องถิ่น แต่ที่ผ่านมามีการใช้ประโยชน์จากต้นจากยังขาดการจัดการที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากยังขาดข้อมูลเพื่อใช้ในการวางแผนจัดการอย่างเพียงพอ จึงทำให้ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากต้นจากได้อย่างเต็มที่ อีกทั้งหากไม่มีการวางแผนการจัดการที่ดี อาจจะ

ทำให้ปริมาณของผลผลิตที่ได้ลดลง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจทั้งในระดับท้องถิ่นและในระดับประเทศ รวมทั้งอาจจะนำมาซึ่งผลกระทบทางด้านสังคม และด้านอื่นๆ ตามมา

จากปัญหาการขาดข้อมูลเพื่อใช้ในการประกอบการตัดสินใจวางแผนจัดการนี้เอง จึงจำเป็นต้องมีการศึกษา วิจัยเพื่อให้ได้ข้อมูลดังกล่าว โดยวิธีการหนึ่งซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาวิจัย คือ วิธีการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งเป็นวิธีการที่สามารถบ่งบอกถึงมูลค่าที่แท้จริงและเป็นรูปธรรมของทรัพยากร แต่เนื่องจากที่ผ่านมาวิธีการดังกล่าวเป็นวิธีการที่ต้องใช้เวลามากและเป็นการลำบากในการเข้าถึงพื้นที่ รวมทั้งสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย จึงทำให้เป็นเรื่องที่ยากในการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอ ในการศึกษา วิจัยครั้งนี้ จึงได้ประยุกต์เทคนิคการรับรู้ระยะไกลเข้ามาช่วยในการประเมินมูลค่าผลผลิตของต้นจาก โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาถึงมูลค่าผลผลิตของต้นจาก เพื่อประโยชน์ในการใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจวางแผนจัดการให้มีการใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน รวมทั้งเพื่อใช้เป็นรูปแบบในการประเมินมูลค่าในพื้นที่อื่นๆ และยังสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการส่งเสริมอาชีพที่เอื้อต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลนได้อีกทางหนึ่งด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเทคนิคในการจำแนกต้นจาก โดยใช้ข้อมูลภาพดาวเทียม THEOS
2. เพื่อศึกษาวิธีการประเมินมูลค่าผลผลิตของต้นจากร่วมกับการใช้ข้อมูลภาพดาวเทียม THEOS

ขอบเขตการศึกษา

ป่าชายเลน จังหวัดสมุทรสาคร มีพื้นที่ 25,257.22 ไร่ (สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน, 2553) มีประชากรอาศัยอยู่รอบพื้นที่ จำนวนประมาณ 12,428 คน ใน 66 หมู่บ้าน 8 ตำบล การประยุกต์เทคนิคการรับรู้ระยะไกลในการประเมินมูลค่าผลผลิตของต้นจาก (*Nypa fruticans* Wurm.) ในพื้นที่ป่าชายเลน จังหวัดสมุทรสาครครั้งนี้ ได้พิจารณาเลือกกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลคือ ผู้ได้รับประโยชน์จากผลผลิตของต้นจากในพื้นที่ โดยทำการศึกษาเพื่อประเมินมูลค่าผลผลิตของต้นจากด้วยวิธีการแปลตีความจากภาพดาวเทียมร่วมกับการใช้เทคนิคการสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi - structure interviews)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นข้อมูลในการส่งเสริมการปลูกต้นจากในพื้นที่เอกชน
2. เพื่อเป็นข้อมูลในการบริหารจัดการทรัพยากรป่าชายเลน

นิยามศัพท์

การประเมินมูลค่า หมายถึง การคำนวณหามูลค่าการใช้ประโยชน์ผลผลิตของต้นจาก ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาครให้ปรากฏออกมาในรูปของตัวเงิน ด้วยวิธีการประเมินมูลค่าตลาด

ผลผลิตของต้นจาก หมายถึง ส่วนต่างๆของต้นจากที่ประชาชนนำมาใช้ประโยชน์ ได้แก่ ยอด ใบ ดอก ผล และน้ำหวาน เป็นต้น

การตรวจเอกสาร

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการตรวจเอกสาร และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องใน 5 ส่วน ดังนี้

1. การรับรู้ระยะไกล
2. ทฤษฎีการธรรมชาติในป่าชายเลน
3. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของต้นจาก
4. หลักการและทฤษฎีการประเมินมูลค่า
5. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การรับรู้ระยะไกล (Remote sensing)

Remote sensing ในภาษาไทยมีคำแปลที่ใช้กันอยู่หลายคำ ได้แก่ “การรับรู้จากระยะไกล” “การสำรวจระยะไกล” “โทรสัมผัส” และ “โทรนิทัศน์” เป็นต้น โดยราชบัณฑิตยสถานใช้คำว่า “การรับรู้จากระยะไกล”

การรับรู้จากระยะไกล เป็นวิทยาศาสตร์และศิลปะของการได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุ พื้นที่ และปรากฏการณ์บนพื้นโลก จากเครื่องรับรู้ (Sensor) โดยปราศจากการเข้าไปสัมผัสวัตถุเป้าหมาย ทั้งนี้อาศัยพลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic energy) เป็นสื่อในการได้มาของข้อมูลซึ่งมีคุณสมบัติ 3 ประการ คือ ลักษณะการสะท้อนช่วงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Spectral characteristics) ลักษณะเชิงพื้นที่ของวัตถุบนผิวโลก (Spatial characteristics) และลักษณะการเปลี่ยนแปลงของวัตถุตามช่วงเวลา (Temporal characteristics) (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2552)

การรับรู้ระยะไกล เป็นวิทยาศาสตร์และศิลปะของการได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุ พื้นที่หรือปรากฏการณ์จากเครื่องบันทึกข้อมูล โดยปราศจากการเข้าไปสัมผัสวัตถุเป้าหมาย ทั้งนี้อาศัยคุณสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อการได้มาของข้อมูล 3 ลักษณะ คือ ช่วงคลื่น (Spectral) รูปทรงสัญญาณของวัตถุบนพื้นโลก (Spatial) และการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา (Temporal) (สุรชัย, 2546 อ้างถึงใน Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2010)

ปัจจุบันข้อมูลที่ใช้มีความละเอียดภาพสูง การระบุตำแหน่งและและเทคโนโลยีในการรับรู้ระยะไกลได้รับการพัฒนาให้มีความถูกต้องสูงขึ้นจากอดีต ดังนั้นข้อมูลที่ได้จากการรับรู้ระยะไกลจึงให้ประโยชน์มากมายทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การสนับสนุนการดำเนินการของภาคอุตสาหกรรม การเกษตร การปกครอง ภาพถ่ายดาวเทียมสามารถนำมาวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน การสำรวจสภาพภูมิอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียมความละเอียดสูงสามารถนำมาใช้วางผังเมือง ประเมินการผลิตทางการเกษตร ประเมินผลกระทบจากภัยธรรมชาติเพื่อกำหนดแนวทางเพื่อความปลอดภัยของประชาชน สนับสนุนการดำเนินงานของภาคเอกชนให้เป็นไปได้ไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังใช้ในทางอุทกวิทยา ป่าไม้ และทรัพยากรธรรมชาติ เป็นต้น (Bossler *et al.*, 2010)

การแปลตีความด้วยสายตา (Visual interpretation)

ใช้องค์ประกอบหลักที่สำคัญ (Element of interpretation) ได้แก่

1. ความเข้มของสีและสี (Tone/Color) ระดับความแตกต่างของความเข้มของสีหนึ่งๆ มีความสัมพันธ์กับค่าการสะท้อนของช่วงคลื่นและการผสมสีของช่วงคลื่นต่างๆ เช่น น้ำในช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้ถูกดูดกลืนทำให้ปรากฏเป็นสีดำ ในภาพสีผสมพีชพรรณปรากฏเป็นสีแดงเมื่อกำหนดให้ช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้เป็นสีแดง ช่วงคลื่นสีแดงกำหนดให้เป็นสีเขียว และช่วงคลื่นสีเขียวกำหนดให้เป็นสีน้ำเงิน

2. ขนาด (Size) ขนาดของภาพวัตถุที่ปรากฏในข้อมูลจากดาวเทียมขึ้นอยู่กับขนาดของวัตถุและมาตราส่วนของข้อมูลดาวเทียม เช่น ความยาว ความกว้าง หรือพื้นที่ แสดงให้เห็นความแตกต่างของขนาดระหว่างแม่น้ำและลำคลอง

3. รูปร่าง (Shape) รูปร่างของวัตถุที่เป็นเฉพาะตัวอาจสม่ำเสมอ (Regular) หรือไม่สม่ำเสมอ (Irregular) วัตถุที่มนุษย์สร้างขึ้นมีรูปร่างส่วนใหญ่เป็นรูปทรงเรขาคณิต เช่น สนามบิน พื้นที่นาข้าว ถนน คลองชลประทาน และเขื่อนเก็บกักน้ำ เป็นต้น

4. เนื้อภาพ (Texture) หรือความหยาบละเอียดของผิววัตถุ เป็นผลมาจากความแปรปรวนหรือความสม่ำเสมอของวัตถุ เช่น ลำน้ำมีลักษณะเรียบ และป่าไม้มีลักษณะขรุขระ เป็นต้น

5. รูปแบบ (Pattern) ลักษณะการจัดเรียงตัวของวัตถุปรากฏเด่นชัดระหว่างความแตกต่างตามธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น แม่น้ำ คลอง กับคลองชลประทาน บ่อ และสระน้ำกับเขื่อน เป็นต้น

6. ความสูงและเงา (Height and Shadow) เงาของวัตถุมีความสำคัญในการคำนวณหาความสูง และมุมสูงของดวงอาทิตย์ เช่น เงาบริเวณเขาหรือหน้าผา เงาของเมฆ เป็นต้น

7. ที่ตั้ง (Site) หรือตำแหน่งของวัตถุที่พบตามธรรมชาติ เช่น พื้นที่ป่าชายเลนพบบริเวณชายฝั่งทะเลน้ำท่วมถึง สนามบินอยู่ใกล้แหล่งชุมชน เป็นต้น

8. ความเกี่ยวพัน (Association) หมายถึงความเกี่ยวพันขององค์ประกอบทั้ง 7 ที่กล่าวมา เช่น บริเวณที่มีต้นไม้เป็นกลุ่มๆ มักเป็นที่ตั้งของหมู่บ้าน ไร่เลื่อนลอยอยู่ในพื้นที่ป่าไม้บนเขา นาทุ่งอยู่บริเวณชายฝั่งร่วมกับป่าชายเลน เป็นต้น

การแปลตีความภาพเพื่อจำแนกวัตถุได้ดีและถูกต้อง ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างพร้อมๆ กันไป ตามความยากง่ายและมาตราส่วนที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจไม่แน่นอนเสมอไป รูปร่าง สี และขนาด อาจใช้เป็นองค์ประกอบในการแปลตีความภาพพื้นที่หนึ่งหรือลักษณะหนึ่ง ส่วนอีกบริเวณอื่นของพื้นที่เดียวกันอาจต้องใช้องค์ประกอบอีกอย่างก็ได้ นอกจากนี้จำเป็นต้องนำข้อมูลจากดาวเทียมอีก 3 ลักษณะมาประกอบการพิจารณา คือ

- ลักษณะการสะท้อนช่วงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของวัตถุ (Spectral characteristic) ซึ่งสัมพันธ์กับความยาวช่วงคลื่นแสงในแต่ละแบนด์แตกต่างกันไปในระดับสีขา-ดำ ซึ่งทำให้สีแตกต่างในภาพสีผสมด้วย

- ลักษณะรูปร่างของวัตถุที่ปรากฏในภาพ (Spatial characteristic) แตกต่างตามมาตราส่วน และรายละเอียดจากภาพดาวเทียม เช่น MSS วัตถุหรือพื้นที่ขนาด 80x80 เมตร จึงจะปรากฏในภาพ และระบบ PLA มีขนาด 10x10 เมตร เมื่อคุ้นเคยกับลักษณะรูปร่างวัตถุทำให้ทราบลักษณะที่ จำลองในภาพจากดาวเทียม

- ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของวัตถุตามช่วงเวลา (Temporal characteristic) ซึ่งทำให้สถานะ ของวัตถุต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลง เช่น การเปลี่ยนแปลงตามช่วงฤดูกาล การเปลี่ยนแปลงรายปี หรือรายคาบ เป็นต้น ลักษณะการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ทำให้มีความแตกต่างของระดับสีในภาพ ขาวดำ และภาพสีผสม ทำให้เราสามารถใช้อัตราส่วนภาพถ่ายที่เดิมในช่วงเวลาต่างๆ มา ติดตามการเปลี่ยนแปลงได้ เช่น การติดตามการบุกรุกทำลายป่า การเติบโตของพืชตั้งแต่ปลูกจนถึง การเก็บเกี่ยว เป็นต้น (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2552)

การประเมินความถูกต้อง (Accuracy assessment)

การประเมินความถูกต้อง คือ การตรวจสอบผลการแปลและวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม โดยเปรียบเทียบกับภาคพื้นดิน แผนที่ หรือภาพถ่ายทางอากาศ อาจกำหนดให้มีการตรวจสอบ เป็นจุด (Point) หรือเป็นบริเวณพื้นที่ (Area) ก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และสาขาวิชาการในการ แปลและวิเคราะห์ข้อมูลนั้นๆ เช่น ในการแปลเกี่ยวกับป่าไม้ การใช้ที่ดินหรือพื้นที่ที่ค่อนข้างจะ เป็นประเภทข้อมูลเดียวกัน (Homogeneous) การตรวจสอบอาจกระทำได้ โดยเลือกเป็นจุดกระจาย อยู่ทั่วไป โดยเลือกจุดที่คิดว่าเป็นตัวแทนของการแปลกลุ่มนั้นๆ แต่ถ้าเป็นการแปลและวิเคราะห์ เกี่ยวกับความสัมพันธ์หรือการเปลี่ยนแปลงของลักษณะภูมิประเทศ ณ บริเวณนั้นๆ การตรวจสอบ จะต้องใช้พื้นที่ การเลือกบริเวณตัวอย่างที่ดี ควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. บริเวณตัวอย่างควรเป็นตัวแทนที่ดีของบริเวณที่ศึกษาทั้งหมด
2. บริเวณตัวอย่างควรอยู่ในประเภทข้อมูลทุกประเภทตามอัตราส่วนมากน้อยของแต่ละ ประเภทข้อมูล

การประเมินความถูกต้อง จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมกับสภาพในพื้นที่จริงของ แต่ละประเภทข้อมูล มีวัตถุประสงค์หลัก คือ ต้องการทราบความแม่นยำ (Precision) ของการ วิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม (กองสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม, 2536)

Error Matrix เป็นตารางตรวจสอบความถูกต้องของแผนที่ที่ได้จากเทคนิคการรับรู้ระยะไกล เป็นการนำจำนวนจุดตรวจสอบที่ตรวจสอบได้จากภาคสนามมาจัดเรียงในตารางแล้วทำการคำนวณทางสถิติโดยนำจำนวนจุดตรวจสอบที่ถูกต้องหารด้วยจำนวนจุดตรวจสอบทั้งหมด เป็นวิธีที่ใช้หลักความน่าจะเป็นมาประยุกต์ใช้นั่นเอง จากนั้นจึงนำค่าความถูกต้องมาประเมินว่าผ่านเกณฑ์ความถูกต้องโดยรวมที่ได้ตั้งไว้หรือไม่ (Lunetta and Lyon, 2004) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการประเมินความถูกต้องโดยวิธี Error Matrix

	Reference Data				Row
	Deciduous	Conifer	Agiculture	Shrub	Total
Deciduous	65	4	22	24	115
Conifer	6	81	5	8	100
Agiculture	0	11	85	19	115
Shrub	4	7	3	90	104
Column Total	75	103	115	141	434

Overall Accuracy = $(65+81+85+90)/434 = 74\%$

ที่มา: Russell G. Congalton and Kass Green (2009)

Kappa index (K) ดัชนีที่ใช้สำหรับตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากเทคนิคการรับรู้ระยะไกล โดยภาพรวมทั้งพื้นที่ศึกษา ค่า Kappa index ยิ่งเข้าใกล้ 1 ยิ่งแสดงถึงระดับความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่มากยิ่งขึ้น (ไยอนงค์, 2550) ระดับความน่าเชื่อถือสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ ค่าที่มากกว่า 0.80 หรือ 80% คือ ระดับความน่าเชื่อถือของข้อมูลสูง ค่าระหว่าง 0.4 – 0.8 หรือ 40% - 80% คือ ระดับความน่าเชื่อถือของข้อมูลปานกลาง และค่าที่น้อยกว่า 0.4 หรือ 40% คือ ระดับความน่าเชื่อถือของข้อมูลต่ำ (Russell G. Congalton and Kass Green, 2009) โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$K = \frac{[(N \times d) - q]}{N^2 - q}$$

โดย N = จำนวนของตัวอย่างทั้งหมด

d = ผลรวมของตัวอย่างที่จำแนกประเภทถูกต้อง

q = ผลรวมของผลคูณระหว่างผลรวมของสภาพจริงกับผลรวมจากการจำแนกในแต่ละประเภทข้อมูล

ข้อมูลดาวเทียม THEOS

โครงการพัฒนาดาวเทียมสำรวจทรัพยากรของประเทศไทย (Thailand earth observation system - THEOS) เริ่มขึ้นเมื่อเดือนกรกฎาคม 2547 ภายใต้ข้อตกลงความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอวกาศและการประยุกต์ใช้ระหว่างรัฐบาลไทยและรัฐบาลฝรั่งเศส โดยมีสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) กับบริษัท อีเอดีเอส แอสเทรียม (EADS Astrium SAS) เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินงาน กิจกรรมภายใต้โครงการดังกล่าวประกอบด้วย การออกแบบ การพัฒนา การส่งขึ้นสู่วงโคจรและการทดสอบการทำงานของดาวเทียม THEOS รวมถึงการติดตั้งระบบควบคุมดาวเทียมและผลิตข้อมูลภาคพื้นดิน

ดาวเทียม THEOS ได้รับการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดเชิงแสงไว้ 2 ระบบ ได้แก่ กล้องบันทึกภาพแบบช่วงคลื่นเดี่ยว (Panchromatic camera - PAN) ซึ่งให้รายละเอียดภาพ (Resolution) 2 เมตร ภาพถ่ายดาวเทียมในช่วงคลื่นนี้ 1 ภาพจะครอบคลุมพื้นที่ 22 X 22 ตารางกิโลเมตร และกล้องบันทึกภาพหลายช่วงคลื่น (Multispectral camera - MS) ที่ให้รายละเอียดภาพ 15 เมตร สามารถบันทึกภาพได้ 4 ช่วงคลื่น ภาพถ่ายดาวเทียมหลายช่วงคลื่นนี้ 1 ภาพจะครอบคลุมพื้นที่ 90 X 90 ตารางกิโลเมตร โดยสามารถกำหนดค่าตัวแปรในการรับและผลิตข้อมูลภาพได้หลากหลาย ยังผลให้ข้อมูลภาพดาวเทียม THEOS เหมาะที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านต่างๆ (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2552)

ทรัพยากรธรรมชาติในป่าชายเลน

ป่าชายเลน หมายถึง สังคมพืชที่สามารถขึ้นได้ในน้ำกร่อยบริเวณปากแม่น้ำหรืออ่าว ในช่วงระยะที่น้ำทะเลขึ้นได้สูงสุดและลงต่ำสุด ซึ่งมีลักษณะดินเป็นดินเลนหรือเลนปนทรายซึ่งมีอินทรีย์วัตถุมาก พันธุ์ไม้ป่าชายเลนจะขึ้นเป็นลักษณะแนวเขตหรือโซน พันธุ์ไม้ที่พบส่วนใหญ่คือไม้โกงกาง แสม จาก ลำพู และเสม็ด ป่าชายเลนเป็นแหล่งอาหาร ที่อยู่อาศัย แหล่งเพาะพันธุ์และอนุบาลสัตว์น้ำ ของสัตว์ทะเล กุ้ง หอย ปู ปลา และสาหร่าย ต่างๆ ความอุดมสมบูรณ์ของสรรพชีวิตที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลน คือต้นกำเนิดของระบบนิเวศทางทะเลที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ในระดับประเทศและระดับโลก ป่าชายเลนเกิดขึ้นทั่วไปในเขตโซนร้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะขึ้นหนาแน่นสมบูรณ์ดีในบริเวณที่อยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร การเจริญเติบโตของป่าชายเลนขึ้นอยู่กับปัจจัยเกี่ยวกับดินเป็นหลัก เช่น ลักษณะโครงสร้างของดิน ส่วนประกอบและการระบายอากาศของดิน ปริมาณแร่ธาตุอาหารที่ผิวดิน ตลอดจนปริมาณธาตุอาหารในน้ำใต้ดิน นอกจากนี้การขึ้นลงของระดับน้ำทะเลก็เป็นปัจจัยสำคัญในการเจริญเติบโต การแผ่กระจาย และพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนจะมีการขึ้นอยู่เป็นโซนๆ โดยเริ่มจากชายฝั่งทะเลเข้าไปหาแผ่นดิน พืชที่อยู่ติดทะเลเป็นพวกที่ทนต่อความเค็มของน้ำทะเลได้มากที่สุด ทั้งนี้เพราะนอกจากจะขึ้นอยู่ในน้ำเค็มแล้ว ตามริมชายฝั่งยังมีลมทะเลหอบเอาไอน้ำพัดเข้าหาฝั่งอยู่ตลอดเวลา ส่วนพันธุ์ไม้ที่อยู่โซนถัดไปจะทนความเค็มได้น้อยลง (เทอม, 2544)

ป่าชายเลน (Mangrove forest หรือ Intertidal forest) หมายถึง กลุ่มของสังคมพืชที่ขึ้นอยู่ในบริเวณชายฝั่งทะเล ริมฝั่งแม่น้ำ ลำคลอง ปากแม่น้ำ หรือปากอ่าว ระหว่างชายฝั่งถึงบริเวณที่น้ำเค็มขึ้นสูงสุดในสภาพที่เป็นดินเลนหรือดินเลนปนทราย พบป่าชายเลนทั่วไปในเขตร้อน (Tropical) และเขตกึ่งร้อน (Subtropical) ป่าชายเลนทำหน้าที่เป็นแนวปราการธรรมชาติที่คอยปกป้องชายฝั่งทะเลไม่ให้ถูกกัดเซาะทำลายจากกระแสน้ำ เป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ และเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนเพื่อให้เจริญวัย อยู่อาศัย และหลบภัยจากความแปรปรวนของท้องทะเล ในขณะที่เดียวกันสัตว์บกสามารถเข้ามาอาศัย และแสวงหาอาหารที่มีอยู่อย่างสมบูรณ์ในป่าชายเลน ทำให้ป่าชายเลนหลากหลายไปด้วยสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์นานับชนิด ป่าชายเลนจึงเป็นระบบนิเวศที่ทำหน้าที่ปกป้องและรักษาไว้ซึ่งความสมดุลของสิ่งแวดล้อมชายฝั่งให้เอื้ออำนวยต่อการเป็นแหล่งกำเนิดห่วงโซ่อาหารของมนุษย์ชาติอย่างยั่งยืน (สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน, 2552)

ป่าชายเลน หมายถึง ระบบนิเวศที่ทนต่อความเค็มของพื้นที่ชายทะเลในเขตร้อนและกึ่งร้อนของโลก ป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศที่ซับซ้อนและเปราะบาง ประกอบด้วย พืชและสัตว์

ทั้งสัตว์บกและสัตว์น้ำต่างๆ หลายชนิด ลักษณะโครงสร้างของป่าชายเลนจะต่างกันไปขึ้นกับลักษณะทางภูมิศาสตร์ ดิน และคุณสมบัติของน้ำ ลักษณะความสูงต่ำของพื้นที่ และสภาพอากาศ หน้าที่ที่สำคัญของป่าชายเลน คือ มีความสำคัญในการเป็นแหล่งพลังงานและอาหาร เป็นที่อยู่อาศัยของพืชและสัตว์ตามธรรมชาติ เป็นแนวป้องกันชายฝั่งทะเล ควบคุมการกัดเซาะพังทลายของฝั่งทะเล ช่วยซับน้ำเสีย และเป็นแนวกำบังกระแสน้ำเชี่ยวที่ปากแม่น้ำและพายุหมุน เป็นต้น (ส่วนจัดการที่ดินชายฝั่งทะเล, 2548)

ป่าชายเลน (Mangrove forest) หมายถึง ระบบนิเวศที่ประกอบไปด้วยพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ หลายชนิดดำรงชีวิตร่วมกันในสภาพแวดล้อมที่เป็นดินเลน น้ำกร่อย และมีน้ำทะเลท่วมถึงอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นจึงพบป่าชายเลนปรากฏอยู่ทั่วไปตามบริเวณที่เป็นชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำ ทะเลสาบ และรอบเกาะแก่งต่างๆ ในพื้นที่ชายฝั่งทะเล พันธุ์ไม้ที่มีมากและมีบทบาทสำคัญที่สุดในป่าชายเลนคือ ไม้โกงกาง ป่าชายเลนจึงมีชื่อเรียกอีกอย่างว่า ป่าโกงกาง (ส่วนส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน, 2550)

ป่าชายเลน เป็นสังคมพืชบริเวณชายฝั่งทะเล ระบบนิเวศป่าชายเลนประกอบไปด้วยดิน โคลน พืชพรรณ อิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลง ความเค็มของน้ำทะเล เป็นต้น ป่าชายเลนช่วยปกป้องชายฝั่งจากการถูกกัดเซาะโดยอิทธิพลของพายุและคลื่นลม ป่าชายเลนประกอบไปด้วยพันธุ์กรรมที่หลากหลาย ให้ผลผลิตและที่อยู่อาศัย ป่าชายเลนมีบทบาทสำคัญในการลดความรุนแรงของพายุ เช่น ไชโคลอน ใต้ฝุ่น รวมถึงสึนามิ ทั้งยังช่วยลดอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลง พืชพรรณในป่าชายเลนช่วยกักเก็บมวลดินที่เกิดจากการกัดเซาะในที่สูงและไหลออกสู่ทะเลก่อเกิดเป็นเลนงอก เนื่องจากป่าชายเลนมีน้ำทะเลท่วมถึงอยู่ตลอดเวลาพืชพรรณในป่าชายเลนจึงต้องมีการปรับตัวให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในป่าชายเลนได้ เช่น การมีต่อมขับเกลือ ระบบรากต่างๆ ที่พัฒนาในการอาศัยบนดินเลนที่มีน้ำท่วมขัง เป็นต้น (AL. Ramanathan et al., 2010)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของต้นจาก

ต้นจากมีชื่อวิทยาศาสตร์ *Nypa fruticans* Wurm. อยู่ในวงศ์ PALMAE ชื่ออื่น อัดตะ (มลายู-ใต้) เป็นไม้จำพวกปาล์ม มีขนาดเล็ก ลำต้นเป็นเหง้าอยู่ใต้ดิน มีรากอวบอ้วนอัดแน่นบริเวณกอ เหง้ามีลักษณะคล้ายฟองน้ำ มักจะจมอยู่ในโคลน และอยู่ใต้น้ำขณะน้ำท่วม

ใบ เป็นแบบขนนก ยาว 4-9 เมตร ลักษณะแข็ง ตั้งตรงขึ้น ใบย่อยรูปใบหอก ยาว 0.9-1.3 เมตร เรียงตัว 2 แถวคล้ายใบมะพร้าว มีกาบใหญ่เป็นกอ ผิวใบด้านบนสีเขียวเป็นมัน ด้านท้องใบสีเขียวเหลือง ฐานใบอ้วนซ้อนทับกัน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ใบจาก

ที่มา: ส่วนส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน (2553)

ดอก ออกที่ง่ามใบ บริเวณใกล้ปลายยอด ดอกเป็นดอกแยกเพศแต่อยู่ต้นเดียวกัน ดอกเพศเมียเป็นช่อกระจุกแน่น ล้อมรอบด้วยดอกเพศผู้เป็นช่อเชิงลดขนาดสั้นซึ่งดอกเพศผู้นี้จะเรียงอยู่บนช่อดอกแบบทางกระรอก ก้านดอกสีน้ำตาล ดอกสีเหลืองเข้ม ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ดอกของจาก

ที่มา: ส่วนส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน (2553)

ผล ออกเป็นช่อ แต่ละช่อมีผลเป็นจำนวนมาก ช่อผลห้อยลง ผลอัดแน่นเป็นรูปทรงกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร ผลเป็นเหลี่ยมรูปรี ยาว 7-10 เซนติเมตร ผลอ่อนสีเขียว และเป็นสีดำเมื่อแก่ ผลแห้งติดอยู่บนต้นก่อนที่จะร่วงหล่น เปลือกของผลเป็นเส้นใยอัดกันแน่น เมล็ดรูปไข่ สีขาว แข็ง ยาว 3-5 เซนติเมตร รับประทานได้ ผลแก่ราวๆเดือนตุลาคม-ธันวาคม (สำนักทรัพยากรป่าชายเลน, 2552) ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ช่อผลและผลจาก

ที่มา: ส่วนส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน (2553)

การกระจายพันธุ์และนิเวศวิทยา

พบตามบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยและอันดามัน ต้นจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มใหญ่บริเวณที่ดินเป็นเลนตามปากแม่น้ำ รวมถึงป่าชายเลน ตามบึงน้ำกร่อย อ่าว และปากแม่น้ำ กระจายพันธุ์ในศรีลังกา อินเดียตะวันออก พม่า เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มาเลเซีย นิวกินี หมู่เกาะโซโลมอน ไปจนถึงทางเหนือของออสเตรเลีย (พูนศักดิ์, 2548)

การใช้ประโยชน์

1. ยอดจาก

มวนบุหรี ทำโดยใช้ใบจากที่ยังอ่อนหรือยอดจากอายุประมาณ 2 เดือน ที่มีลักษณะเรียวกกลมใบยังไม่คลี่ออก ใช้มีดตัดใบย่อยออกที่โคนใบ แล้วลอกออกเป็น 2 ซีก นำมาผึ่งแดด 1 วัน ส่วนที่ลอกออกเป็นเยื่อบาง (Cuticle) ส่วนใบที่เหลือจะมีความนิ่มแล้วจึงนำมาตัดเป็นท่อนๆ ยาวประมาณ 7 – 8 เซนติเมตร บรรจุซอง หรือทำเป็นมัดเล็กๆ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การทำมวนบุหรีจากยอดจาก

ที่มา: ส่วนส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน (2553)

ห่อขนม ไบอ่อนจะนำมาใช้ห่อขนมต้ม ซึ่งทำจากข้าวเหนียว น้ำกะทิ และน้ำตาลจาก เรียกว่า “ปัด” ซึ่งนิยมทำในงานเทศกาลต่างๆ เช่น งานชักพระ งานทอดกฐิน งานบวชนาค งานแต่งงาน เป็นต้น ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ไบอ่อนห่อขนม

ที่มา: ส่วนส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน (2553)

ทำภาชนะตักน้ำ บางแห่งจะนำไบอ่อนมาสานทำเป็นภาชนะตักน้ำ เรียกว่า “หมาจาก” ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 หมาจาก

ที่มา: ส่วนส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน (2553)

2. ก้านใบอ่อน

ทำเชือก ส่วนก้านของใบอ่อน ใช้ทำเป็นเชือกสำหรับนำมาเย็บดับจากมุงหลังคา เรียกว่า “ตอกบิด”

สานรองก้นหม้อข้าว จะนำมาสานทำเป็นที่รองก้นหม้อข้าวหม้อแกงในครัว เรียกว่า “ก้นหม้อ” หรือ “เสวียนหม้อ” ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ก้นหม้อ หรือเสวียนหม้อ

ที่มา: ส่วนส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน (2553)

3. ใบแก่และก้านใบแก่ (ทางจาก)

ทำไม้ก้านจากตับ ก้านใบแก่นำมาเหลาเป็นไม้ขนาดยาวประมาณ 1 – 1.20 เมตร สำหรับนำมาทำเป็นไม้ก้านจากตับ ใช้เมื่อเวลาเย็บจากตับมุงหลังคา

ทำหมวก ใบแก่นำมาสานทำหมวกกันแดดกันฝน รูปทรงคล้ายหมวกของชาวเวียดนาม เรียกว่า “เปี้ยว” ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 เปี้ยว

ที่มา: ส่วนส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน (2553)

ทำจากตัมมุงหลังคา ใบแก่นนำมาเย็บเป็นจากตัมใช้มุงหลังคาหรือฝาบ้าน โดยจะใช้ใบจากแก่นมาทำโดยตัดใบที่ต้องการแล้วปล่อยให้เหลือใบไว้เลี้ยงกอ 3 – 4 ใบ ในการเย็บจากนิยมใช้ไม้ตัมยาว 1 เมตร โดยใช้ใบย่อยของจาก 2 ใบ ซ้อนให้ทับกันแล้วเย็บร้อยให้ติดกัน ใบจาก 1 ใบ ทำได้ประมาณ 4 ตัม จากมุงหลังคาส่วนมากจะมีความคงทนอยู่ได้นานไม่น้อยกว่า 10 ปี ขนาดของตัมจากจะมี 2 ขนาด คือ ขนาด 1 เมตร และขนาด 1.20 เมตร แต่ที่นิยมคือขนาด 1 เมตร เรียกว่า “จาก 2 สอก” ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 จากตัมมุงหลังคา

ที่มา: ส่วนส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน (2553)

4. ช่อดอกและผลอ่อน

ช่อดอก ในชุมชนนิยมนำช่อดอกอ่อนๆ มาทำเป็นอาหาร โดยเฉพาะนำมาต้มจิ้มน้ำพริก เป็นต้น

ผลอ่อน ผลอ่อนช่วง 4 เดือน นำมาทำผักดองและผักแกง ผลอ่อนช่วง 5 – 8 เดือน จะนิยมนำมาทำขนมหวาน ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 ผลอ่อนนำมาประกอบอาหาร

ที่มา: ส่วนส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน (2553)

5. น้ำหวานจากก้านทะเลายหรือช่อดอก

ทำน้ำตาล การทำน้ำตาลจาก คือ การปาดน้ำหวานจากก้านทะเลายหรือช่อดอก นำมาเคี่ยวทำน้ำตาลเหลวๆ เรียกว่า “น้ำผึ้งใส” หรือเคี่ยวจนเกือบแห้งแล้ว “โชม” (การต้มน้ำตาลคล้ายการตีไข่ด้วยเครื่องตี) ทำเป็นน้ำตาลปีบ (น้ำตาลจาก) หรือเรียกว่า “น้ำผึ้งโชม” ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 น้ำตาลจาก หรือน้ำผึ้ง โขม

ที่มา: ส่วนส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน (2553)

ทำน้ำส้มสายชู การทำน้ำส้มสายชู คือ การนำน้ำหวานสดมาหมักไว้ในไหประมาณ 10 วัน ก็จะเกิดกรดน้ำส้ม เพื่อนำมาใช้บริโภค เรียกว่า “น้ำส้มจาก” หากต้องการเก็บไว้ได้นานเป็นปี ชาวบ้านมักจะเติมเกลือและกระเทียมลงไปด้วย แต่ถ้าไม่ใส่กระเทียมและเกลือก็จะเก็บไว้ได้เพียง 6 เดือนเท่านั้น ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 น้ำส้มจาก

ที่มา: ส่วนส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน (2553)

ทำสุราขาว ชาวบ้านจะนำน้ำหวานจากที่ทำเป็นน้ำผึ้งใสหรือน้ำผึ้งโสมแล้ว ไปหมักด้วยเครื่องเทศ สมุนไพรและเคี่ยม แล้วกลั่นเป็นเหล้าพื้นบ้าน นิยมทำไว้ดื่มกินเวลาว่างเทศกาลต่างๆ (ส่วนส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน, 2553) ดังภาพที่ 13



ภาพที่ 13 สุราขาว

ที่มา: ส่วนส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน (2553)

หลักการและทฤษฎีการประเมินมูลค่า

มูลค่าโดยรวมทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรป่าไม้

มูลค่าโดยรวมทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรป่าไม้ สามารถแบ่งออกด้วยกันเป็น 2 ประเภท คือ (วุฒิพล, 2553)

1. มูลค่าจากการใช้ประโยชน์ (Use value) จำแนกออกได้เป็น 3 ประเภทดังนี้

1.1 มูลค่าจากการใช้ประโยชน์โดยตรง (Direct value) หมายถึง การที่ประชาชนในฐานะผู้บริโภคได้รับประโยชน์โดยตรงจากทรัพยากรป่าไม้ เช่น ได้จากการนำไม้และของป่าต่างๆ เช่น พืชผักป่า สมุนไพร ผลไม้ป่า สมุนไพร ผลไม้ป่า ไม้ไผ่ แมลงกินได้ สัตว์ป่า ฯลฯ มาใช้สอยหรือบริโภคในครัวเรือนหรือจำหน่ายเป็นสินค้า นอกจากนี้ยังรวมถึงคุณประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าไปนันทนาการยังอุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน เป็นต้น

1.2 มูลค่าจากการใช้ประโยชน์ทางอ้อม (Indirect use value) หมายถึง มูลค่าที่เกิดจากหน้าที่หรือกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม เช่น ป่าต้นน้ำที่มีสภาพอุดมสมบูรณ์ จะทำหน้าที่อย่างมีศักยภาพในการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยการปกป้องมิให้เกิดการชะผิวดิน (Erosion) อย่างรุนแรงเมื่อเกิดฝนตก และช่วยให้มีน้ำที่ใสสะอาดไหลหล่อเลี้ยงแม่น้ำลำคลอง มีน้ำเพื่อการบริโภคและอุปโภคอย่างเพียงพอ และแม่น้ำลำคลองสามารถใช้เป็นเส้นทางคมนาคมได้ดี โดยเฉพาะในฤดูแล้งอีกทางหนึ่งด้วย

1.3 มูลค่าที่เกิดจากการสงวนไว้ใช้ในอนาคต (Option value) หมายถึง มูลค่าที่สังคมให้แก่ทรัพยากรป่าไม้ และเพื่อเก็บไว้ใช้ในอนาคตหากต้องการใช้ ซึ่งอาจจะใช้ประโยชน์ในด้านทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้ เช่น ป่าชุมชนที่อยู่ในสภาพที่ยังไม่สมบูรณ์ คือ มีปริมาณไม้ (Growing stock) ต่ำ จะไม่อนุญาตให้มีการนำไม้ออก จะต้องรอเวลาให้ไม้เจริญเติบโตจนถึงระยะเวลาหนึ่งที่ป่าชุมชนมีกำลังการผลิตที่สูงพอจึงจะอนุญาตให้มีการทำไม้ออกมาใช้ประโยชน์ได้ แต่ปริมาณไม้ที่ทำออกในแต่ละปีจะต้องไม่เกินอัตราเจริญเติบโตหรือความเพิ่มพูนของเนื้อไม้ ซึ่งมีหน่วยเป็นร้อยละ ทั้งนี้เพื่อให้ป่าชุมชนมีศักยภาพในการผลิตไม้เพื่อตอบสนองความต้องการของชุมชนได้อย่างยั่งยืน เป็นต้น

2. มูลค่าที่เกิดจากการไม่ใช้ประโยชน์ (Non-use value) หมายถึง มูลค่าทรัพยากรป่าไม้ที่เกิดจากการไม่ได้ใช้ประโยชน์โดยตรง แต่บุคคลหรือสังคมต้องการให้ทรัพยากรป่าไม้นี้ดำรงอยู่เพื่อตนเองและบุคคลอื่นในอนาคต โดยที่ประชาชนไม่รับประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้นั้นเลยไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อม ซึ่งจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1 มูลค่าจากการเลือกที่จะให้คงอยู่ต่อไป (Existence value) หมายถึง มูลค่าที่สะท้อนให้เห็นถึงความต้องการของบุคคลที่ต้องการให้ทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งได้รับการสงวนไว้คงอยู่อย่างยั่งยืนตลอดไป แม้ว่าบุคคลเหล่านั้นจะไม่มีส่วนร่วมในการใช้ประโยชน์ทั้งในทางตรงหรือทางอ้อมเลยก็ตาม แต่ถ้าพื้นที่ป่าหรือทรัพยากรป่าไม้นั้นๆ ถูกทำลายและไม่มีโอกาสฟื้นฟูสภาพกลับมาอีก มูลค่าส่วนนี้จะสูญหายไป จะรู้สึกผิดหวัง เสียใจ เสียหาย เช่น พันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ป่าที่หายาก แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า เป็นต้น

2.2 มูลค่าเพื่อลูกหลานในวันข้างหน้า (Bequest value) หมายถึง มูลค่าที่บุคคลในปัจจุบันต้องอนุรักษ์ไว้ให้ลูกหลานได้เห็นได้ใช้ประโยชน์ เช่น มูลค่าของการอนุรักษ์นกเงือก มูลค่าของการอนุรักษ์ชายหาดที่สวยงามบนหมู่เกาะพีพี เป็นต้น เพราะถ้าหากให้สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

ดังกล่าวถูกทำลายจนสูญสิ้นไปแล้ว จะไม่สามารถทำให้สภาพแวดล้อมหรือทรัพยากรดังกล่าว กลับคืนมาได้ (Irreversible change)

วิธีการประเมินมูลค่าทรัพยากรป่าไม้

ในการประเมินมูลค่าทรัพยากรป่าไม้ต้องใช้วิธีการทางเศรษฐศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจาก ทรัพยากรป่าไม้บางประเภท ไม่มีราคาเพราะไม่มีการซื้อขายผ่านตลาดกลไกราคาไม่สามารถใช้ในการจัดการได้ โดยเฉพาะคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากสภาพความอุดมสมบูรณ์ของป่า ดังนั้น ในการประเมินมูลค่าจึงต้องอาศัยเทคนิคต่างๆ สำหรับวิธีการประเมินมูลค่าโดยวิธีทางเศรษฐศาสตร์ อาจแบ่งออกได้เป็น 3 วิธี (วุฒิพล, 2553) คือ

1. การประเมินโดยใช้มูลค่าตลาด (Market value approach) ซึ่งประกอบด้วย วิธีการประเมิน 5 วิธี ดังนี้

1.1 การประเมินค่าจากการเปลี่ยนแปลงผลผลิต (Change in productivity) เช่น การประเมินมูลค่าจากการที่พื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารมีบทบาทในการอนุรักษ์ดินและน้ำ สามารถประเมินได้จากความแตกต่างของมูลค่าผลผลิตพืชผลทางการเกษตรเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ของพื้นที่ตอนล่าง 2 แห่ง ซึ่งแต่ละแห่งรองรับน้ำจากพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารที่มีสภาพความอุดมสมบูรณ์ที่แตกต่างกัน มูลค่าของผลผลิตพืชผลทางการเกษตรเฉลี่ยต่อไร่ที่แตกต่างกันก็คือมูลค่าที่เกิดจากการมีบทบาทในการอนุรักษ์ดินและน้ำของพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารที่มีสภาพที่อุดมสมบูรณ์กว่า

1.2 ค่าใช้จ่ายในการป้องกัน (Preventive expenditure) เป็นการคิดมูลค่าที่เกิดจากการลงทุนในสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อเป็นการป้องกันมิให้เกิดความสูญเสีย เช่น ความสูญเสียที่ได้รับจากการเกิดอุทกภัย ซึ่งมูลค่าความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินที่เกิดจากอุทกภัยก็จะเทียบเท่าได้กับงบประมาณที่ใช้ในการสร้างเขื่อน

1.3 ต้นทุนในการอพยพโยกย้าย (Relocation cost) เช่น ในกรณีที่มีการสร้างเขื่อนพื้นที่บริเวณส่วนหน้าของสันเขื่อนจะแปรสภาพไปเป็นอ่างเก็บน้ำ ซึ่งในพื้นที่ส่วนนี้อาจเคยมีสัตว์ป่าที่หลากหลายนานาชนิดจำนวนมากอาศัยอยู่มาก่อนแต่ถ้ามีการอพยพโยกย้ายสัตว์ป่าออกไปจากพื้นที่ก่อนดำเนินโครงการฯ ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่ใช้ในการอพยพสัตว์ป่าก็จะเทียบเท่ากับมูลค่าของสัตว์ป่าทั้งหมดที่สามารถอนุรักษ์เอาไว้ได้

1.4 การประเมินต้นทุนเกี่ยวกับการเจ็บป่วย (Cost of illness) เป็นการประเมินมูลค่าของความสูญเสียที่เกิดจากมลภาวะ เช่น มลภาวะเกี่ยวกับฝุ่นละอองที่เกิดจากสถานประกอบการระเบิดและไหม้ ซึ่งคนในชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้เกี่ยวกับแหล่งประกอบการจะได้รับผลกระทบทางด้านการเจ็บป่วยเกี่ยวกับโรคทางเดินหายใจ ผู้ป่วยจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล และสูญเสียรายได้ในช่วงระยะเวลาที่หยุดงานไปเพื่อเข้ารับการรักษา ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเจ็บป่วยโรคทางเดินหายใจทั้งหมดที่ประเมินได้ก็เทียบเท่าได้กับมูลค่าความสูญเสียที่เกิดจากมลภาวะทางฝุ่นละอองที่เกิดจากการประกอบการระเบิดและไหม้

1.5 ต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity cost) เป็นการประเมินมูลค่าทรัพยากรอย่างใดอย่างหนึ่งที่แต่เดิมได้ถูกนำไปใช้ประโยชน์ในทางหนึ่งและต่อมาได้ปรับเปลี่ยนไปใช้ประโยชน์ทางด้านอื่น เช่น พื้นที่ป่าไม้ที่เคยปกคลุมพื้นที่บริเวณหน้าสันเขื่อน ก่อนที่จะมีการสร้างเขื่อน พื้นที่ป่าไม้ผืนนี้ก็จะทำหน้าที่ในการอำนวยประโยชน์ทั้งทางตรงทางอ้อมตามศักยภาพที่มีอยู่ แต่เมื่อมีโครงการสร้างเขื่อน พืชพรรณไม้ในบริเวณนั้นที่เป็น ไม้ขนาดใหญ่และมีคุณค่าทางเศรษฐกิจก็จะถูกตัดมาใช้ประโยชน์ส่วนที่เหลือก็จะถูกนำท่วมรวมถึงสัตว์ป่าที่ไม่สามารถโยกย้ายหรือหนีเอาตัวรอดได้ทันทีก็จะล้มตายไป สำหรับมูลค่าของไม้ที่ทำการมาใช้ประโยชน์จะเล็กน้อยมากเมื่อเทียบกับมูลค่าทั้งทางตรงและทางอ้อมที่เคยได้รับจากป่าผืนนี้หากได้รับการอนุรักษ์ไว้ได้อย่างยั่งยืน เมื่อป่าผืนนี้เปลี่ยนสภาพไปเป็นอ่างเก็บน้ำก็จะอำนวยประโยชน์ทางด้านอื่นๆ ทดแทน เช่น ผลิตกระแสไฟฟ้า การชลประทานและเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำและพื้นที่นันทนาการ ฯลฯ มูลค่าโดยรวมของคุณค่าประโยชน์ที่ได้รับจากการสร้างเขื่อนในด้านต่างๆ ก็เทียบได้กับมูลค่าทั้งทางตรงและทางอ้อมที่เคยได้รับจากป่าผืนนี้

2. การประเมินค่าโดยใช้ตลาดตัวแทน (Surrogate market approach) ประกอบด้วยวิธีการประเมินค่า 4 วิธี ดังนี้

2.1 การประเมินค่าโดยใช้ต้นทุนการเดินทาง (Travel cost method) เป็นวิธีที่นำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินมูลค่าของผลิตผลป่าไม้ที่ราษฎรเก็บหามาใช้ประโยชน์ หรือมูลค่าทางด้านนันทนาการที่เกิดจากการที่นักท่องเที่ยวเดินทางเข้าไปพักผ่อนหย่อนใจยังแหล่งนันทนาการแห่งใดแห่งหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นผู้เก็บหาของป่าหรือนักท่องเที่ยวต่างก็เสียค่าใช้จ่ายในการเก็บหาของป่าและการเดินทางไปท่องเที่ยว กรณีที่เป็นผู้เก็บหาของป่าจะต้องเสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าเสียโอกาสของค่าจ้างแรงงานที่ควรจะได้รับในช่วงที่หยุดงานเพื่อไปเก็บหาของป่า และจะต้องเสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าน้ำมันรถและค่าสึกหรอของยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทาง สำหรับ

นักท่องเที่ยวที่เดินทางไปท่องเที่ยวยังแหล่งนันทนาการป่าไม้แห่งใดแห่งหนึ่งก็จะต้องเสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าเดินทาง อาหาร ที่พัก และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดต่างๆ ค่าใช้จ่ายในการเข้าไปเก็บหาของป่าต่อครั้ง หรือค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปท่องเที่ยวต่อครั้งก็เทียบได้กับราคาสินค้า ดังนั้น ผู้ใดที่เสียค่าใช้จ่ายต่อครั้งต่ำก็สามารถที่จะเดินทางไปเก็บหาของป่าหรือนันทนาการได้เป็นจำนวนที่มากกว่าผู้ที่เสียค่าใช้จ่ายต่อครั้งสูง มูลค่าของของป่าที่ถูกเก็บหามาใช้ประโยชน์จากผืนป่าผืนใดผืนหนึ่ง และมูลค่าทางนันทนาการของแหล่งนันทนาการแห่งใดแห่งหนึ่ง ประเมินได้จากฟังก์ชันอุปสงค์ที่มีต่อความต้องการเก็บหาของป่าหรือการนันทนาการ ซึ่งอุปสงค์ที่มีต่อความต้องการในการเก็บหาของป่าและการนันทนาการนี้จะขึ้นอยู่กับค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปเก็บหาของป่าและการเดินทางไปนันทนาการต่อครั้งและมูลค่าของป่าที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์และมูลค่าทางนันทนาการก็คือส่วนเกินของผู้บริโภค (Consumer surplus) ซึ่งเท่ากับพื้นที่ใต้เส้นอุปสงค์ของความต้องการใช้ประโยชน์ในแต่ละด้านดังกล่าว ดังนั้นพื้นที่ป่าผืนใดที่มีผู้เข้าไปเก็บหาของป่าหรือเข้าไปทำกิจกรรมด้านนันทนาการเป็นจำนวนมากเท่าใดก็จะมีมูลค่าการใช้ประโยชน์เพื่อเก็บหาของป่าหรือคุณค่าทางด้านนันทนาการสูงมากขึ้นเท่านั้น

2.2 การประเมินค่าโดยใช้มูลค่าของทรัพย์สิน (Property value) มูลค่าของทรัพย์สินใดจะขึ้นอยู่กับคุณภาพทางสิ่งแวดล้อมของทรัพย์สินนั้น เช่น คุณภาพของสิ่งแวดล้อมของบ้านจะขึ้นอยู่กับลักษณะของตัวบ้านและภาวะแวดล้อมอื่นๆ ได้แก่ ขนาดของบ้าน ทำเลที่ตั้ง ปัญหาด้านมลภาวะ ปัญหาน้ำท่วม ปัญหายาเสพติด และการลักขโมยเล็กน้อย เป็นต้น บ้านที่มีขนาดใหญ่ตั้งอยู่ในแหล่งที่เจริญใกล้ศูนย์การค้า โรงเรียน โรงพยาบาล มีการคมนาคมสะดวก ฯลฯ ไม่มีปัญหาด้านน้ำท่วม ปราศจากมลภาวะเกี่ยวกับเสียง กลิ่น ฝุ่นควัน ขยะ ฯลฯ ไม่มีปัญหาด้านยาเสพติดและการลักเล็กขโมยน้อยย่อมจะมีราคาสูงกว่าบ้านที่มีคุณภาพทางสิ่งแวดล้อมที่ด้อยกว่า

2.3 การประเมินค่าโดยใช้ความแตกต่างของค่าจ้าง (Wage differential) หน่วยงานหรือองค์กรที่ประกอบด้วยบุคลากรที่จ้างด้วยเงินเดือนหรือค่าจ้างในอัตราที่สูงกว่าก็จะสะท้อนถึงคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกสบายของสถานที่ทำงานที่ดีกว่าหน่วยงานหรือองค์กรอื่นที่มีการว่าจ้างบุคลากรด้วยอัตราเงินเดือนหรือค่าจ้างที่ต่ำกว่า ทั้งนี้เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่ดีในที่ทำงานจะช่วยเสริมสร้างสมรรถนะในการทำงานของบุคลากรให้สูงขึ้น

2.4 การประเมินค่าโดยใช้สินค้าเป็นตัวแทน (Proxy goods) ในกรณีที่ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งที่ราษฎรเคยได้ใช้ประโยชน์มาก่อน แต่ต่อมาคุณภาพของทรัพยากรดังกล่าวมีคุณภาพที่ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ประโยชน์ได้อีกต่อไป ราษฎรจึงจำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในการ

ซื้อสินค้าเพื่อมาใช้ทดแทน ดังนั้นคุณค่าของทรัพยากรที่สูญเสียไปสามารถประเมินได้จากค่าใช้จ่ายรวมของราษฎรกลุ่มเป้าหมายที่นำไปซื้อสินค้ามาใช้ทดแทน ดังเช่นกรณีของทรัพยากรน้ำในแม่น้ำที่ราษฎรเคยได้นำมาใช้เพื่อการบริโภคและอุปโภค ระยะต่อมาหลังจากที่ได้มีการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมบริเวณริมฝั่งและได้ปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำ เกิดปัญหาน้ำเสียทำให้ไม่สามารถนำน้ำจากแหล่งธรรมชาติมาบริโภคและอุปโภคอีกต่อไปทำให้ราษฎรมีความจำเป็นที่จะต้องซื้อน้ำขวดหรือเครื่องกรองน้ำมาใช้ ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่ใช้ในการซื้อน้ำหรือเครื่องกรองน้ำของราษฎรทั้งหมดก็คือมูลค่าของทรัพยากรน้ำในแม่น้ำที่ราษฎรเคยพึ่งพิงมาในอดีต

3. ประเมิน โดยใช้ตลาดสมมติ (Contingent valuation method) เป็นการประเมินมูลค่าทรัพยากรจากความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to pay) ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทรัพยากรนั้น ในอันจะอนุรักษ์ทรัพยากรนั้นให้คงอยู่และอำนวยความสะดวกได้อย่างยั่งยืน เช่น การประเมินมูลค่าป่าชายเลนแห่งใดแห่งหนึ่งสามารถทำได้โดยการสอบถามความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่ายว่ามีความเต็มใจที่จะจ่ายเงินสนับสนุนเพื่อการอนุรักษ์ป่าชายเลนผืนนี้ไว้ยั่งยืนเป็นมูลค่าเท่าไร ผู้ได้รับประโยชน์มากก็จะมี ความเต็มใจที่จะจ่ายเป็นมูลค่าสูง ผู้ที่ได้รับประโยชน์น้อยก็มีความเต็มใจที่จะจ่ายน้อย ซึ่งมูลค่าของความเต็มใจที่จะจ่ายรวมของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่ายก็คือมูลค่าของป่าชายเลนผืนนี้

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นฤมล (2547) ได้ศึกษาเพื่อหามูลค่าป่าชายเลนเขตบางขุนเทียน จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยใช้วิธีวัดมูลค่าตลาด (Market value) และวิธีสมมติเหตุการณ์ (Contingent valuation method) ซึ่งอาศัยมูลค่าความยินดีที่จะจ่าย (Willingness to pay) ผลการศึกษาพบว่า ป่าชายเลนเขตบางขุนเทียนมีมูลค่าตลาด 11,146,673 บาท ส่วนมูลค่าจากวิธีสมมติเหตุการณ์ มีมูลค่าเท่ากับ 281,930.56 บาท ซึ่งประกอบด้วย มูลค่าที่บริจาคในรูปแบบเงินสดเท่ากับ 61,206.56 บาท และมูลค่าที่บริจาคในรูปแบบของการเสียสละแรงงานเท่ากับ 220,724 บาท ทำให้ทราบว่ามูลค่าจากวิธีวัดมูลค่าตลาดมีค่ามากกว่ามูลค่าที่วัดจากวิธีสมมติเหตุการณ์มาก แต่ก็ทำให้ราษฎรในพื้นที่ตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรป่าชายเลนที่มีอยู่

จิระศักดิ์ (2529) ได้ศึกษาเรื่องการถ่ายภาพทางอากาศประมาณหาผลผลิตป่าชายเลนจังหวัดระนอง โดยใช้วิธีวิเคราะห์ภาพถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียม และสำรวจภาคพื้นดิน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล โดยการสุ่มวางแปลงตัวอย่างในการจำแนกพื้นที่ป่าชายเลน

ออกเป็นสภาพพื้นที่ต่างๆ ผลการศึกษาพบว่าความหนาแน่นของเรือนยอดในป่าชายเลนโดยเฉลี่ยเท่ากับ 50 – 60 เปอร์เซ็นต์ ความสูงของต้นไม้เฉลี่ยประมาณ 8 เมตร ความหนาแน่นของต้นไม้ต่อเฮกเตอร์ ประมาณ 416 ต้น มีปริมาตรไม้เฉลี่ยต่อเฮกเตอร์ เท่ากับ 64.354 ลูกบาศก์เมตร

จิตรรา (2551) ได้ศึกษามูลค่าจากการใช้ประโยชน์ของป่าชายเลนอ่าวทุ่งคา-สวี จังหวัดชุมพร ซึ่งประเมินมูลค่าจากการใช้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยวิธีการสัมภาษณ์ครัวเรือนตัวอย่าง จำนวน 200 ครัวเรือน ผลการศึกษาพบว่า มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรงจากการจับสัตว์น้ำ การเก็บหาของป่า และผลิตภัณฑ์จากไม้ มีมูลค่าสุทธิรวมเท่ากับ 33,402,608 บาทต่อปี และมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม ประกอบด้วย มูลค่าจากผลผลิตประมงชายฝั่ง มีมูลค่าเท่ากับ 32,470,065 บาทต่อปี มูลค่าจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง มีมูลค่าเท่ากับ 5,921,213 บาทต่อปี มูลค่าการให้บริการในการป้องกันกัดเซาะชายฝั่ง มีมูลค่าเท่ากับ 631,399 บาทต่อปี และการทำหน้าที่เป็นแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีมูลค่าเท่ากับ 22.72 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อไร่ และมีมูลค่าสุทธิรวมของป่าชายเลน เท่ากับ 72,425,285 บาทต่อปี

ลออ (2551) ได้ศึกษามูลค่าจากการใช้ประโยชน์ของป่าชายเลน จังหวัดระนอง ซึ่งประเมินมูลค่าจากการใช้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยวิธีการสัมภาษณ์ครัวเรือนตัวอย่าง จำนวน 365 ครัวเรือน ผลการศึกษาพบว่า มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรงจากการจับสัตว์น้ำ การเก็บหาของป่า และผลิตภัณฑ์จากไม้ มีมูลค่าสุทธิรวมเท่ากับ 37,077,529.23 บาทต่อปี และมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม ประกอบด้วย มูลค่าจากผลผลิตประมงชายฝั่ง มีมูลค่าเท่ากับ 39,434,150 บาทต่อปี มูลค่าจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง มีมูลค่าเท่ากับ 1,148,349.83 บาทต่อปี มูลค่าการทำหน้าที่ให้บริการเป็นแนวป้องกันชายฝั่ง มีมูลค่าเท่ากับ 104,763,000.07 บาทต่อปี มูลค่าการทำหน้าที่ให้บริการเป็นแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีมูลค่าเท่ากับ 41.77 ตันคาร์บอนไดออกไซด์/ไร่ และมีมูลค่าสุทธิรวมของป่าชายเลน เท่ากับ 182,423,029.13 บาทต่อปี

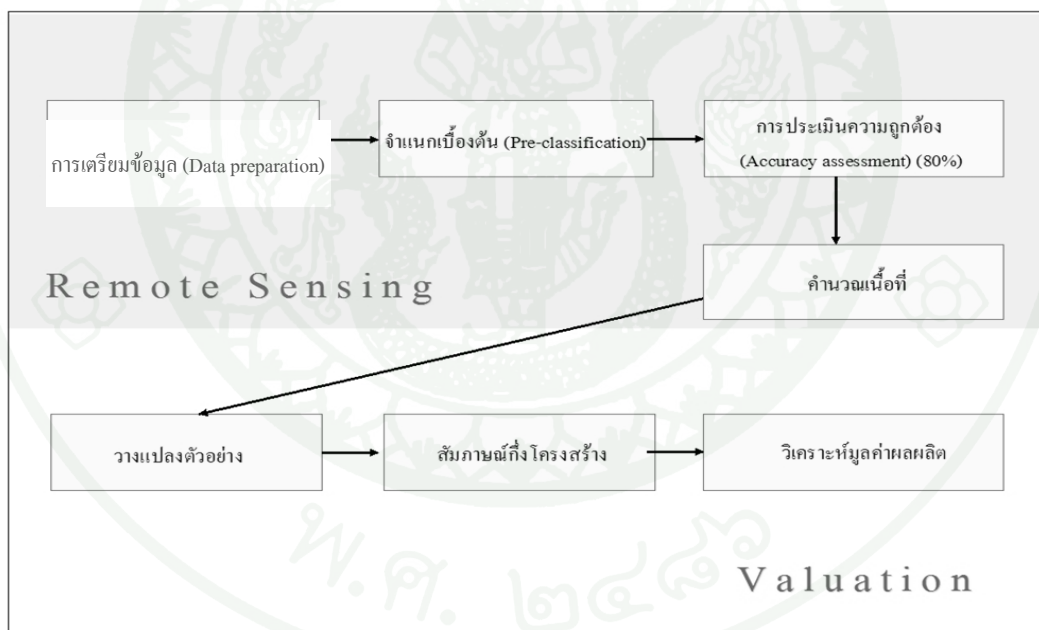
แผนการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. เทคนิคการแปลตีความภาพดาวเทียมสามารถจำแนกพื้นที่ที่ปกคลุมของต้นจากได้
2. ผลผลิตของต้นจากสามารถประเมินมูลค่าให้ปรากฏเป็นตัวเงินได้

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้ รายละเอียดดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 กรอบแนวคิดในการวิจัย

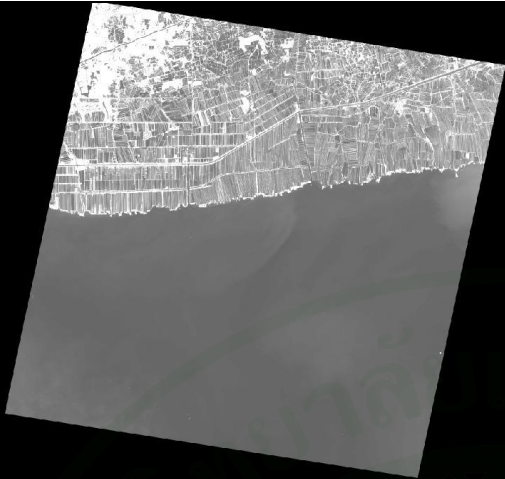


วิธีการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การใช้เทคนิคการรับรู้ระยะไกลในการหาพื้นที่ป่าจากในบริเวณป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสาคร

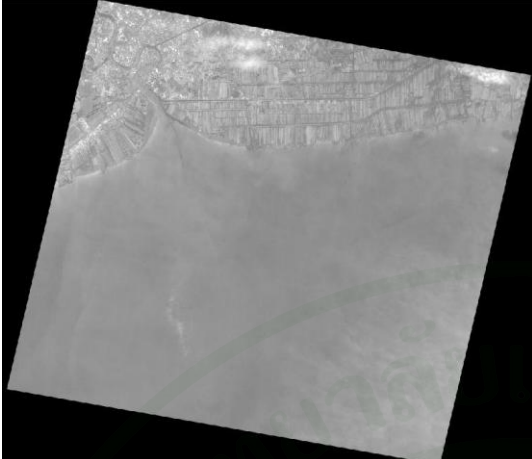
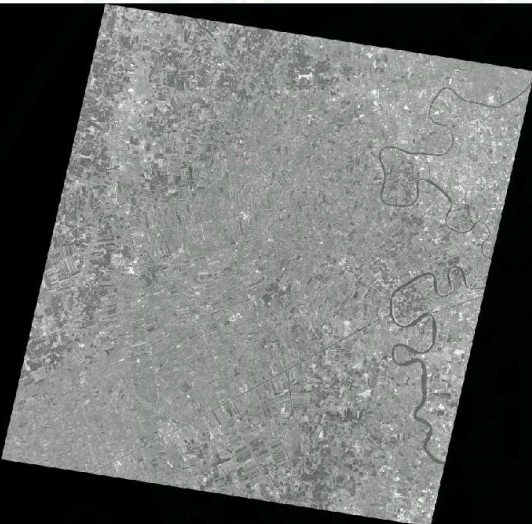

1) การเตรียมข้อมูล (Data preparation)

รวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการแปลตีความด้วยสายตา ได้แก่ ข้อมูลเชิงเลขจากภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ในระบบช่วงคลื่นเดี่ยว (Panchromatic: PAN) ที่ให้รายละเอียดภาพ 2 เมตร บริเวณจังหวัดสมุทรสาคร ที่มีการอ้างอิงพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geo-reference) ในระบบ Universal transverse mercator (UTM) WGS 1984 ดังภาพที่ 15

	<p>ภาพดาวเทียม THEOS ชนิด Panchromatic รายละเอียด 2 ม. ถ่ายเมื่อวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2554 Revolution number : 16828 Acquisition centre time : 2011 – 12 – 01 03 : 23 : 03</p>
	<p>ภาพดาวเทียม THEOS ชนิด Panchromatic รายละเอียด 2 ม. ถ่ายเมื่อวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2554 Revolution number : 16828 Acquisition centre time : 2011 – 12 – 01 03 : 23 : 00</p>
	<p>ภาพดาวเทียม THEOS ชนิด Panchromatic รายละเอียด 2 ม. ถ่ายเมื่อวันที่ 7 มกราคม พ.ศ. 2554 Revolution number : 12173 Acquisition centre time : 2011 – 01 – 07 03 : 26 : 50</p>

ภาพที่ 15 ภาพดาวเทียม THEOS บริเวณจังหวัดสมุทรสาคร

ที่มา: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

	<p>ภาพดาวเทียม THEOS ชนิด Panchromatic รายละเอียด 2 ม. ถ่ายเมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน พ.ศ. 2553 Revolution number : 11279 Acquisition centre time : 2010 – 11 – 05 03 : 37 : 55</p>
	<p>ภาพดาวเทียม THEOS ชนิด Panchromatic รายละเอียด 2 ม. ถ่ายเมื่อวันที่ 6 มีนาคม พ.ศ. 2553 Revolution number : 7817 Acquisition centre time : 2010 – 03 – 06 03 : 33 : 41</p>
	<p>ภาพดาวเทียม THEOS ชนิด Panchromatic รายละเอียด 2 ม. ถ่ายเมื่อวันที่ 6 มีนาคม พ.ศ. 2553 Revolution number : 7817 Acquisition centre time : 2010 – 03 – 06 03 : 33 : 37</p>

ภาพที่ 15 ภาพดาวเทียม THEOS บริเวณจังหวัดสมุทรสาคร (ต่อ)

ที่มา: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

ข้อมูลพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าชายเลน โครงการการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าชายเลน 2552 โดยกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ซึ่งจัดทำโดยอ้างอิงพื้นที่จากพื้นที่ป่าชายเลนตามมติคณะรัฐมนตรี 22 สิงหาคม พ.ศ. 2543 โดยอาศัยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-5 TM ปี พ.ศ. 2552 ที่มีการอ้างอิงพิกัดทางภูมิศาสตร์ในระบบ Universal transverse mercator (UTM) WGS 1984 ภาพถ่ายออร์โธรีซิเชิงเลข ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มาตรฐาน 1:4,000 พ.ศ. 2545

2) การจำแนกเบื้องต้น (Pre-classification)

ทำการแปลตีความภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ในระบบช่วงคลื่นเดี่ยว บริเวณจังหวัดสมุทรสาคร ปี 2553 ด้วยวิธีการแปลตีความด้วยสายตาสหสัมพันธ์เบื้องต้นในการแปลตีความ ได้แก่ ความเข้มของสีและสี ขนาด รูปร่าง เนื้อภาพ รูปแบบ ความสูงและเงา ที่ตั้ง ความเกี่ยวพัน ผ่านโปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยทำการวางขอบเขตพืชพรรณที่พบว่าเป็นต้นจากในพื้นที่ป่าชายเลน จากข้อมูลพื้นที่ป่าชายเลนโครงการการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าชายเลน 2552 ของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และใช้ภาพถ่ายออร์โธรีซิเชิงเลข ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มาตรฐาน 1:4,000 พ.ศ. 2545 ช่วยในการจำแนกความแตกต่างของสิ่งปกคลุมพื้นผิว

3) กำหนดพื้นที่

นำข้อมูลสุดท้ายของการแปลตีความภาพถ่ายดาวเทียมที่ผ่านการประเมินความถูกต้องมา กำหนดพื้นที่ที่ต้นจากปกคลุม โดยโปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยคำนวณพื้นที่หน่วยเป็นไร่

4) การประเมินความถูกต้อง (Accuracy assessment)

4.1 การวางจุดตรวจภาคสนาม

นำข้อมูลที่ได้จากการจำแนกเบื้องต้นมาตรวจสอบความถูกต้องของการแปลตีความภาพถ่ายดาวเทียม ผู้วิจัยกำหนดจุดตรวจภาคสนามจำนวน 100 จุดกระจายทั่วบริเวณที่พบว่ามีต้นจากปกคลุมพื้นที่อยู่ ทำการสุ่มจุดตรวจภาคสนามให้กระจายทั่วพื้นที่โดยอาศัยโปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จากนั้นจึงนำพิกัดภูมิศาสตร์ของจุดตรวจภาคสนามที่สุ่มมา

ได้จัดทำเป็นแผนที่เพื่อใช้ในการตรวจสอบภาคพื้นดิน โดยนำข้อมูลที่ได้จากการจำแนกเบื้องต้น และข้อมูลจุดตรวจภาคสนาม ซ้อนทับกับแผนที่ภูมิประเทศ ของกรมแผนที่ทหารลำดับชุด L7018 มาตราส่วน 1:50,000

4.2 การตรวจสอบภาคพื้นดิน (Ground check)

นำเข้าข้อมูลจุดตรวจภาคสนามลงในเครื่องกำหนดตำแหน่งบนโลก เพื่อใช้ดำเนินการค้นหาตำแหน่งของจุดตรวจภาคสนามให้ตรงตามที่ได้วางไว้ในแผนที่ จากนั้นจึงทำการตรวจสอบพื้นที่ตามที่ได้วางจุดตรวจไว้แล้วทำการจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบภาคพื้นดิน จากนั้นนำจำนวนจุดตรวจภาคสนามที่ถูกต้องนำมาใส่ในตาราง Error matrix และคำนวณความถูกต้องรวมของการแปลตีความภาพดาวเทียมในครั้งนี้ โดยผู้วิจัยได้กำหนดค่าความถูกต้องโดยรวมไว้ที่ 80% และตรวจสอบระดับความน่าเชื่อถือของข้อมูลด้วย Kappa index

การประเมินมูลค่าผลผลิตของต้นจาก

1. วางแปลงตัวอย่าง

นำข้อมูลที่ได้จากการแปลตีความภาพดาวเทียมมาทำการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified sampling) ตามชั้นคุณภาพพื้นที่ โดยแต่ละชั้นพื้นที่วางแปลงตัวอย่างขนาด 10 x 10 เมตร ชั้นภูมิละ 10 แปลงตัวอย่าง จากนั้นจึงทำการเก็บข้อมูลในแปลงตัวอย่าง โดยบันทึกข้อมูลจำนวนกอ ยอดจากต่อกอ จำนวนทางจากต่อกอ จำนวนโหม่งจากต่อกอ เพื่อใช้ในการประเมินปริมาณผลผลิตต่างๆ ของต้นจาก

2. การสัมภาษณ์

เก็บรวบรวมข้อมูลผลผลิตของต้นจาก ลักษณะการใช้ประโยชน์ผลผลิตของต้นจากในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร และราคาตลาดของผลผลิตจากต้นจากในแต่ละประเภท ทั้งนี้ข้อมูลจะได้จาก การสัมภาษณ์ โดยใช้วิธีสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-structured interview) โดยใช้แนวคำถามในการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key informants) ซึ่งแนวคำถามมี 4 ประเด็น ประกอบด้วย 1. ลักษณะการใช้ประโยชน์ผลผลิตของต้นจาก 2. ปริมาณการใช้ประโยชน์ในแต่ละประเภท

3. รอบหมุนเวียนในการใช้ประโยชน์แต่ละประเภท 4. ราคาตลาดของผลผลิตในแต่ละประเภท ซึ่งผู้ให้ข้อมูลหลักในที่นี้คือ ผู้ใช้ประโยชน์จากผลผลิตของต้นจาก

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ค่าความหนาแน่น (Density, D) คือ ความหนาแน่นของต้นจากต่อหน่วยพื้นที่ มีสูตรดังนี้

$$D = \frac{\text{จำนวนกอของต้นจากนั้นในแปลงตัวอย่าง}}{\text{พื้นที่แปลงตัวอย่างทั้งหมดที่ทำการศึกษา}}$$

2) ปริมาณผลผลิต

เมื่อได้ความหนาแน่นของกอจากต่อไร่แล้ว จึงทำการประเมินปริมาณผลผลิตต่างๆ ของต้นจากต่อไร่ โดยใช้ปริมาณผลผลิตแต่ละชนิดต่อกอคูณเข้ากับจำนวนกอจากต่อไร่ จะได้ปริมาณผลผลิตชนิดนั้นๆ ของจากต่อไร่ และเมื่อนำข้อมูลปริมาณผลผลิตชนิดนั้นๆ ของจากต่อไร่คูณเข้ากับพื้นที่ทั้งหมดที่จากปกคลุมในป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสาคร ก็จะได้ปริมาณผลผลิตชนิดนั้นๆ ของพื้นที่จากปกคลุมในป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสาคร โดยสมมติว่าปริมาณผลผลิตที่ได้มาจากการตัดหมด (Clear cutting)

3) คำนวณหามูลค่าของผลผลิต

เมื่อได้ปริมาณผลผลิตแต่ละชนิดของพื้นที่ในแต่ละชั้นคุณภาพแล้ว จึงนำราคาตลาดของผลผลิตจากแต่ละชนิดที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลักมาคำนวณหามูลค่าของผลผลิตประเภทต่างๆ ของต้นจาก โดยนำราคาตลาดของผลผลิตต้นจากแต่ละประเภทคูณกับปริมาณผลผลิตประเภทนั้นๆ ของพื้นที่ในแต่ละชั้นคุณภาพ จากนั้นทำการประเมินมูลค่าผลผลิตต้นจากของพื้นที่ทั้งหมดจากผลรวมของมูลค่าต้นจากทั้ง 3 ชั้นคุณภาพ โดยมีสูตรในการประเมินมูลค่าผลผลิตต้นจาก ดังนี้

$$V_i = Q_i \times P_i$$

โดย V_i = มูลค่าผลผลิตต้นจากแต่ละประเภท
 Q_i = ปริมาณผลผลิตต้นจากแต่ละประเภท
 P_i = ราคาผลผลิตต้นจากแต่ละประเภท

พื้นที่ศึกษา

ลักษณะที่ตั้ง

จังหวัดสมุทรสาครเป็นจังหวัดหนึ่งใน 25 จังหวัดภาคกลางของประเทศไทย อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 13 องศาเหนือ กับเส้นแวงที่ 100 องศาตะวันออก เป็นจังหวัดปริมณฑล ห่างจากกรุงเทพมหานครตามระยะทางรถไฟสายวงเวียนใหญ่-มหาชัย ประมาณ 30 กิโลเมตร และตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 35 (พระราม 2) ประมาณ 30 กิโลเมตร มีพื้นที่ 872.35 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 538,731 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับจังหวัดนครปฐม
ทิศใต้	ติดต่อกับทะเลอ่าวไทย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับกรุงเทพมหานคร
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับจังหวัดสมุทรสงคราม และจังหวัดราชบุรี

ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มติดชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน ส่วนพื้นที่ด้านทิศตะวันตกของจังหวัดเป็นที่ราบลุ่มในเขตน้ำจืด เขตจังหวัดถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ด้วยแม่น้ำท่าจีน ซึ่งไหลมาจากนครชัยศรีทางทิศเหนือ ผ่านจังหวัดสมุทรสาคร ไหลลงสู่อ่าวไทยซึ่งอยู่ทางตอนใต้ โดยมีพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1-2 เมตร เขตกั้นระหว่างทะเลกับแผ่นดินเป็นป่าชายเลนที่ค่อนข้างสมบูรณ์ ยาว 41.80 กิโลเมตร มีเนื้อที่ 16,208 ไร่ ภูมิประเทศเหมาะแก่การทำนา ทำสวน

ส่วนพื้นที่ตอนล่างอยู่ใกล้ทะเลเหมาะแก่การทำนาเกลือ และการทำประมง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ได้แก่ กุ้ง และหอยชนิดต่างๆ

ส่วนพื้นที่ที่อยู่ถัดจากป่าชายเลน บริเวณชายฝั่งคลองธรรมชาติและคลองที่ได้ทำการขุดขึ้นเพื่อนำน้ำจืดมาใช้ในการเพาะปลูกพืชเป็นจำนวนมาก ซึ่งจะมีโครงการเครือข่ายคลองหลายสายเชื่อมโยงระหว่างแม่น้ำท่าจีนกับแม่น้ำแม่กลองและแม่น้ำเจ้าพระยา คลองเหล่านี้นอกจากจะช่วยในการระบายน้ำแล้วยังใช้ในการชลประทาน และการคมนาคมด้วย คลองสำคัญในเขตจังหวัดสมุทรสาครที่เชื่อมแม่น้ำท่าจีนกับแม่น้ำเจ้าพระยามีอยู่ด้วยกันหลายสาย ได้แก่ คลองภาษีเจริญ มีความยาวประมาณ 15 กิโลเมตร คลองมหาชัย ยาวประมาณ 12.85 กิโลเมตร คลองพิทยาลงกรณ์ มีความยาวประมาณ 27 กิโลเมตร และยังมีคลองที่เชื่อมแม่น้ำท่าจีนกับแม่น้ำแม่กลอง ได้แก่ คลองดำเนินสะดวก ยาวประมาณ 35 กิโลเมตร คลองสุนัขหอนยาวประมาณ 20 กิโลเมตร เป็นต้น และ 1 ใน 4 ของพื้นที่ทั้งหมดจะเป็นบริเวณดินดอนสามเหลี่ยม เนื่องจากมีน้ำพัดพามาและเป็นบริเวณที่มีน้ำท่วมถึง (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2550)

ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดสมุทรสาคร เป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ชายทะเล บริเวณกั้นอ่าวไทย และอยู่ในอิทธิพลของลมบกและลมทะเล รวมทั้งมีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่านในช่วงฤดูร้อน มีลักษณะอากาศแบบฝนเมืองร้อน มีความชื้นในอากาศสูง ทำให้อากาศโดยทั่วไปเย็นและชุ่มชื้น ขณะเดียวกันอากาศในฤดูร้อนก็ไม่ร้อนรุนแรงมากนักเนื่องจากมีความชื้นจากลมทะเล

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคม-กรกฎาคม อากาศจะร้อนอบอ้าวในเดือนเมษายน-พฤษภาคม อุณหภูมิจะสูงขึ้น และจะสูงมากที่สุดในเดือนพฤษภาคม

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน-ตุลาคม โดยจะตกชุกในเดือนกันยายน-ตุลาคม

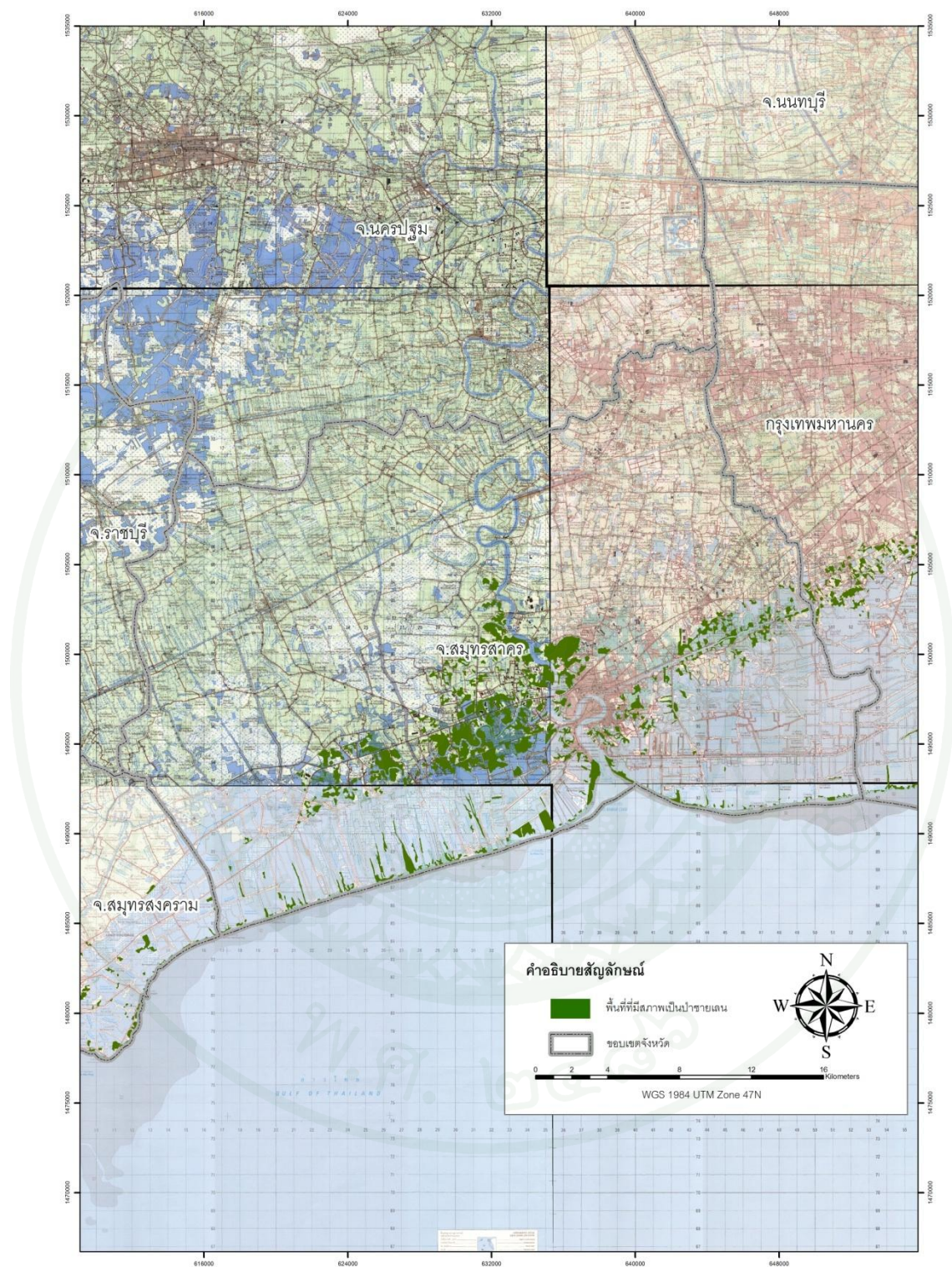
ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน-มกราคม บางปีอาจจะหนาวจัดเพราะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตก

อุณหภูมิ จังหวัดสมุทรสาครมีสภาพอากาศโดยทั่วไปไม่ร้อนไม่หนาวจนเกินไป ประมาณ 28-29 องศาเซลเซียส จะมีฝนตกมากในช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม ทั้งนี้ในช่วงเดือนดังกล่าวจะ

ได้รับอิทธิพลจากพายุดีเปรสชันที่พัดผ่านประเทศไทย และมีฝนตกน้อยที่สุดในช่วงเดือนธันวาคม และเดือนมกราคม

พื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสาคร

จากการที่จังหวัดสมุทรสาครมีอาณาเขตติดต่อกับชายฝั่งทะเลอ่าวไทย และตั้งอยู่บนปากแม่น้ำท่าจีน จึงทำให้เกิดระบบนิเวศน์น้ำกร่อยที่มีการพัฒนาเอาตะกอน ธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุไหลลอยมาทับถมน้ำมาทับถมบริเวณปากแม่น้ำ ประกอบกับอิทธิพลของกระแสน้ำทะเลที่เอามาโคลนเลนมาทับถม ทำให้เกิดหาดเลนยาวตลอดแนวชายฝั่ง ทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์และมีความหลากหลายทางชีวภาพ ทำให้สภาพป่าไม้ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาครส่วนใหญ่มีสภาพเป็นป่าชายเลน ดังภาพที่ 16 โดยเฉพาะในเขตพื้นที่อำเภอเมืองสมุทรสาครพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่ทั่วไป ได้แก่ ต้นแสมทะเล แสมขาว ลำพู จาก ตะบูนขาว โกงกาง ชะคราม โปทะเล เป็นต้น พื้นที่ป่าไม้ ป่าชายเลน กระทบวงเกษตรและสหกรณ์กำหนดให้เป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติ ในพื้นที่อำเภอเมืองสมุทรสาคร จำนวน 2 ป่า ได้แก่



ภาพที่ 16 แผนที่ป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสาคร

ที่มา: กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2552)

1) ป่าสงวนแห่งชาติอ่าวมหาชัยฝั่งตะวันออก อยู่ในท้องที่ตำบลบางหญ้าแพรก ตำบลโลกขาม ตำบลพันท้ายนรสิงห์ อำเภอเมืองสมุทรสาคร มีแนวเขตตั้งแต่ปากอ่าวมหาชัยฝั่งซ้ายตำบลบางหญ้าแพรก ถึงคลองเสาชงตำบลพันท้ายนรสิงห์ เขตติดต่ออำเภอบางขุนเทียนกรุงเทพมหานคร มีเนื้อที่ 7,343 ไร่ ภายในแนวเขตตามแผนที่ท้ายกฎกระทรวง ฉบับที่ 1194 (พ.ศ. 2529) ออกตามความในพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507

2) ป่าสงวนแห่งชาติอ่าวมหาชัยฝั่งตะวันตก อยู่ในท้องที่ตำบลนาโคก ตำบลกาหลง ตำบลบางโหนด ตำบลบางบ่อ ตำบลบางกระเจ้า ตำบลบางหญ้าแพรก มีเนื้อที่ 8,865 ไร่ ภายในแนวเขตตามแผนที่ท้ายกฎกระทรวงฉบับที่ 1202 (พ.ศ. 2530) ออกตามความในพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507

ป่าชายเลน จังหวัดสมุทรสาคร มีป่าชายเลนอยู่น้อย และมีสภาพที่ไม่สมบูรณ์ ในปี พ.ศ. 2543 มีพื้นที่ 1,806 ไร่ หรือประมาณ 0.03 % ของพื้นที่ดินชายทะเล แต่ในปี พ.ศ. 2547 หลังมีมาตรการส่งเสริมให้อนุรักษ์ป่าชายเลนและมีการปลูกป่าชายเลนทดแทน จึงทำให้มีพื้นที่ป่าชายเลนเพิ่มขึ้นเป็น 15,630 ไร่ บริเวณที่มีป่าชายเลนขึ้นอยู่ ได้แก่ อำเภอเมือง ส่วนอำเภออื่นๆ ไม่ปรากฏว่ามีป่าชายเลนอยู่เลย (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2550) และในปี พ.ศ. 2552 กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งได้จัดทำโครงการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าชายเลน โดยอ้างอิงพื้นที่จากพื้นที่ป่าชายเลนตามมติคณะรัฐมนตรี 22 สิงหาคม พ.ศ. 2543 โดยอาศัยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-5 TM ปี พ.ศ. 2552 พบว่า ในปี พ.ศ. 2552 จังหวัดสมุทรสาคร มีพื้นที่ป่าชายเลน 25,257.22 ไร่

ผลการศึกษา

การจำแนกพื้นที่ปกคลุมโดยต้นจากในพื้นที่ป่าชายเลน จังหวัดสมุทรสาคร

จากการจำแนกสิ่งปกคลุมพื้นที่โดยวิธีแปลตีความด้วยสายตา ผ่านโปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยทำการวางขอบเขตพืชพรรณที่พบว่าเป็นต้นจากในพื้นที่ป่าชายเลน จากข้อมูลพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าชายเลนในโครงการการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าชายเลน 2552 ของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง อาศัยหลักเบื้องต้นในการแปลตีความ ได้แก่ ความเข้มของสีและสี ขนาด รูปร่าง เนื้อภาพ รูปแบบ ความสูงและเงา ที่ตั้ง ความเกี่ยวพัน ทั้งนี้เนื่องด้วยภาพดาวเทียม THEOS ในระบบช่วงคลื่นเดียนั้น มีข้อจำกัดในการแสดงลักษณะความเข้มของสีและสี โดยทั่วไปข้อมูลดาวเทียมเชิงตัวเลขจะแสดงความแตกต่างในความเข้ม 256 ระดับ จากค่า 255 ลงมาถึง 0 ซึ่งแสดงสีขาวถึงดำเท่านั้น ซึ่งยากแก่การแปลตีความโดยตรง จึงได้ใช้ภาพถ่ายออร์โธสีเชิงเลข ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มาตราส่วน 1:4,000 พ.ศ. 2545 ช่วยในการจำแนกความแตกต่างของสิ่งปกคลุมพื้นผิว จะทำให้สามารถเปรียบเทียบและสังเกตลักษณะของพืชพรรณ สิ่งปกคลุมต่างๆ ตลอดจนความแตกต่างของพื้นที่ที่มีสิ่งปกคลุมเป็นต้นจากกับสิ่งปกคลุมอื่นๆ ได้ ซึ่งพบว่าพื้นที่ที่มีต้นจากปกคลุมอย่างหนาแน่น เนื้อภาพจะมีความละเอียดมากเนื่องด้วยลักษณะเรือนยอดของต้นจากมีความสม่ำเสมอว่า เมื่อเปรียบเทียบกับพืชพรรณหรือสิ่งปกคลุมอื่นๆ จากนั้นจึงใช้ลักษณะเนื้อภาพและความเข้มของสี ในการแยกความหนาแน่นในการปกคลุม ดังภาพที่ 17

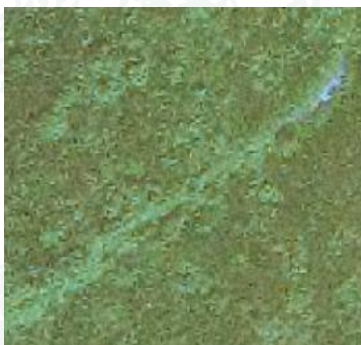
ภาพดาวเทียม THEOS **ภาพออร์โธรี**
ของกระทรวงเกษตร
และสหกรณ์ **สภาพในพื้นที่**



ลักษณะพื้นที่ที่ปกคลุมโดยต้นจาก
ที่มีความหนาแน่นมาก

ลักษณะพื้นที่ที่ปกคลุมโดยต้นจาก
ที่มีความหนาแน่นมาก

ลักษณะพื้นที่ที่ปกคลุมโดยต้น
จากที่มีความหนาแน่นมาก



ลักษณะพื้นที่ที่ปกคลุมโดยต้นจาก
ที่มีความหนาแน่นปานกลาง

ลักษณะพื้นที่ที่ปกคลุมโดยต้นจาก
ที่มีความหนาแน่นปานกลาง

ลักษณะพื้นที่ที่ปกคลุมโดยต้นจาก
ที่มีความหนาแน่นปานกลาง



ลักษณะพื้นที่ที่ปกคลุมโดยต้นจาก
ที่มีความหนาแน่นน้อย

ลักษณะพื้นที่ที่ปกคลุมโดยต้นจาก
ที่มีความหนาแน่นน้อย

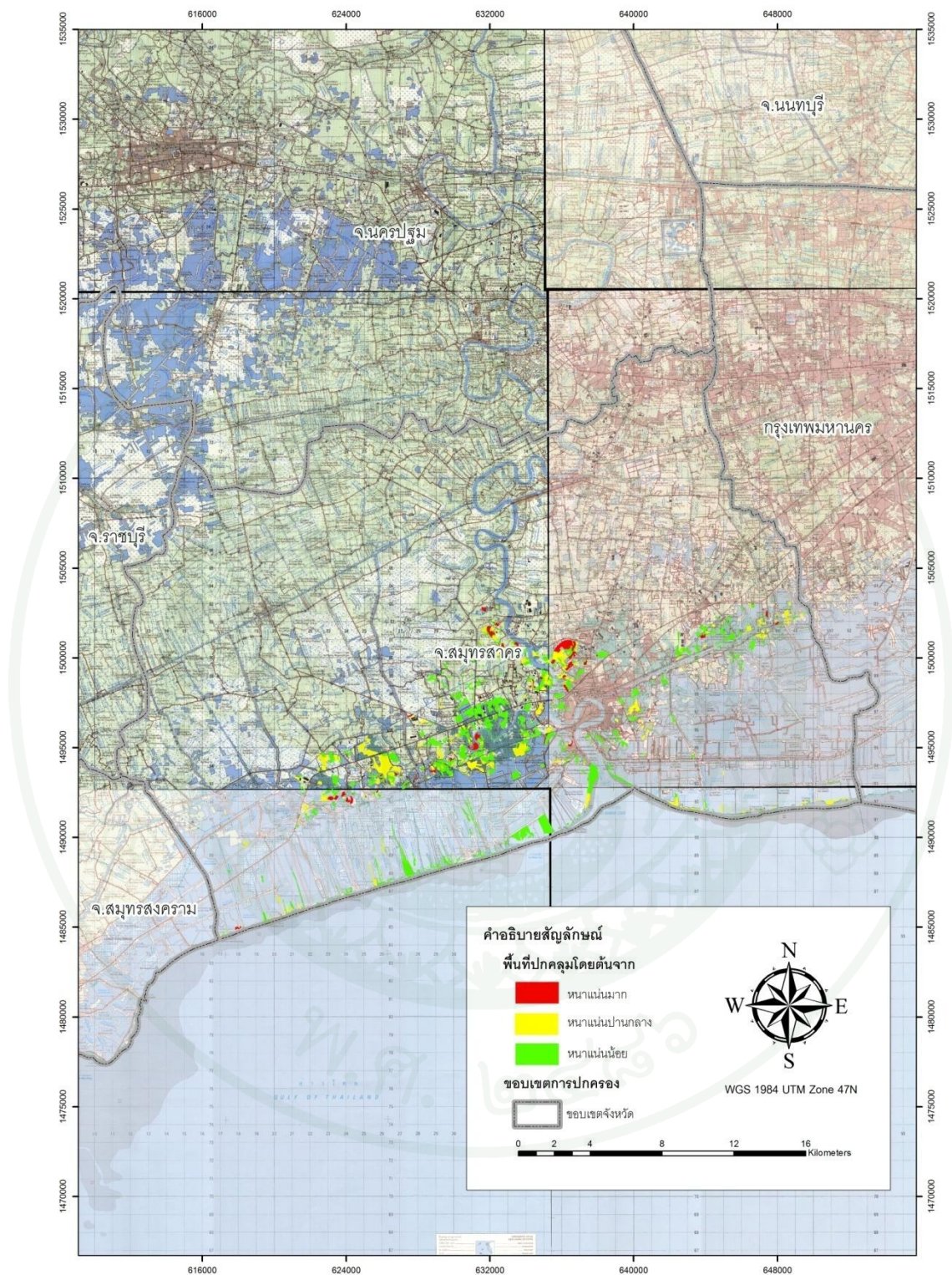
ลักษณะพื้นที่ที่ปกคลุมโดยต้นจาก
ที่มีความหนาแน่นน้อย

ภาพที่ 17 จำแนกความหนาแน่นของการปกคลุมโดยการแปลตีความด้วยสายตา

จากการจำแนกพื้นที่ที่ถูกปกคลุมโดยต้นจากพบว่า พื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสาครเนื้อที่ 25,257.22 ไร่ มีต้นจากปกคลุมอยู่ทั้งหมด 16,708.75 ไร่ แบ่งเป็น หนาแน่นมาก 1,296.71 ไร่ หนาแน่นปานกลาง 5,165.92 ไร่ หนาแน่นน้อย 10,246.12 ไร่ ดังตารางที่ 2 และภาพที่ 18

ตารางที่ 2 พื้นที่ปกคลุมโดยต้นจาก

ความหนาแน่นของต้นจาก	พื้นที่ (ไร่)
หนาแน่นมาก	1,296.71
ปานกลาง	5,165.92
น้อย	10,246.12
รวม	16,708.75



ภาพที่ 18 พื้นที่ปกคลุมโดยต้นจากจังหวัดสมุทรสาคร

การประเมินความถูกต้องของการแปลตีความ

จากการสุ่มวางจุดตรวจสอบภาคสนาม 100 จุดลงในพื้นที่ปกคลุมโดยต้นจากการตรวจสอบภาคสนามตามพิกัดจุดตรวจ ดังภาพที่ 19



ภาพที่ 19 การตรวจสอบภาคสนาม

นำผลที่ได้จากการตรวจสอบภาคสนามมาใส่ในตาราง Error matrix และคำนวณหาค่าความถูกต้องโดยรวมพบว่า ค่าความถูกต้องโดยรวมเท่ากับ 88% เมื่อเปรียบเทียบกับค่าความถูกต้องโดยรวมที่ตั้งไว้ 80% พบว่าค่าความถูกต้องโดยรวมที่ได้มีค่ามากกว่าอยู่ 8% ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การประเมินความถูกต้องของการแปลตีความ

ต้นจาก	Reference data			Row
	หนาแน่นมาก	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นน้อย	Total
หนาแน่นมาก	25	5	0	30
หนาแน่นปานกลาง	2	31	2	35
หนาแน่นน้อย	0	3	32	35
Column Total	27	39	34	100

$$\text{Overall accuracy} = (25+31+32)/100 = 88\%$$

Kappa index

$$K = \frac{[(N \times d) - q]}{N^2 - q}$$

โดย N = 100

$$d = 88$$

$$q = (25 \times 30) + (5 \times 30) + (4 \times 35) + (31 \times 35) + (3 \times 35) + (32 \times 35)$$

$$K = \frac{[(100 \times 88) - 3,350]}{100^2 - 3,350}$$

$$= 0.82$$

ค่าระดับความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากการคำนวณ Kappa index คือ 0.82 หรือ 82% ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มระดับความน่าเชื่อถือของข้อมูลสูง

ผลผลิตของต้นจาก

1) วางแปลงสำรวจผลผลิตของต้นจาก

วางแปลงสำรวจผลผลิตของต้นจากโดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ ตามชั้นความหนาแน่นของต้นจาก โดยแต่ละชั้นพื้นที่วางแปลงตัวอย่างขนาด 10 x 10 เมตร ชั้นภูมิละ 10 แปลงตัวอย่าง จากนั้นจึงทำการเก็บข้อมูลในแปลงตัวอย่าง โดยบันทึกข้อมูล จำนวนกอ ยอดจากต่อต้น จำนวนทางจากต่อต้น จำนวนใบจากต่อทาง จำนวนทะลายต่อต้น จำนวนผลต่อทะลาย เพื่อใช้ในการประเมินปริมาณผลผลิตต่างๆ ของต้นจาก ดังภาพที่ 20



การเข้าแปลงสำรวจ



การวางแปลงสำรวจ



การจดบันทึกข้อมูล



การนับไหม้งจาก



การนับทางจาก



สภาพแปลงสำรวจ

ภาพที่ 20 การวางแปลงสำรวจผลผลิตของต้นจาก

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในการวางแผนแปลงตัวอย่างขนาด 10 x 10 เมตร 10 แปลง พบว่าพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากมาก ในพื้นที่ 1 ไร่ มีกอจากโดยเฉลี่ย 1,113.60 กอต่อไร่ จำนวนทางจากโดยเฉลี่ย 11,180.54 ทางต่อไร่ จำนวนโหม่งจากโดยเฉลี่ย 400.90 โหม่งต่อไร่ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปริมาณผลผลิตของต้นจากในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากมาก

ประเภทผลผลิต	ปริมาณ (ต่อไร่)
กอจาก	1,113.60 กอ
ทางจาก	11,180.54 ทาง
โหม่งจาก	400.90 โหม่ง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในการวางแผนแปลงตัวอย่างขนาด 10 x 10 เมตร 10 แปลง พบว่าพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากปานกลาง ในพื้นที่ 1 ไร่ มีกอจากโดยเฉลี่ย 676.80 กอต่อไร่ จำนวนทางจากโดยเฉลี่ย 7,079.33 ทางต่อไร่ จำนวนโหม่งจากโดยเฉลี่ย 291.02 โหม่งต่อไร่ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ปริมาณผลผลิตของต้นจากในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากปานกลาง

ประเภทผลผลิต	ปริมาณ (ต่อไร่)
กอจาก	676.80 กอ
ทางจาก	7,079.33 ทาง
โหม่งจาก	291.02 โหม่ง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในการวางแผนแปลงตัวอย่างขนาด 10 x 10 เมตร 10 แปลง พบว่าพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากน้อย ในพื้นที่ 1 ไร่ มีกอจากโดยเฉลี่ย 121.60 กอต่อไร่ จำนวนทางจากโดยเฉลี่ย 1,326.66 ทางต่อไร่ จำนวนโหม่งจากโดยเฉลี่ย 34.05 โหม่งต่อไร่ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ปริมาณผลผลิตของต้นจากในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากน้อย

ประเภทผลผลิต	ปริมาณ (ต่อไร่)
กออกจาก	121.60 กอ
ทางจาก	1,326.66 ทาง
โหม่งจาก	34.05 โหม่ง

2) การสัมภาษณ์

ใช้วิธีสัมภาษณ์ถึงโครงสร้างในการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลักซึ่งกำหนดจำนวนผู้ให้ข้อมูลหลักด้วยวิธีสามเส้าคือ 3 คนต่อแต่ละประเภทการใช้ประโยชน์ซึ่งในการสัมภาษณ์ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาครพบว่ามีการใช้ประโยชน์ผลผลิตของต้นจากเพียง 2 อย่าง คือ ใบแก่ และผลจาก ใบแก่ใช้เย็บตับจากมุงหลังคาส่วนผลจากใช้เชื่อมเป็นขนมรับประทาน

2.1) การใช้ประโยชน์ใบจาก

ผู้ให้ข้อมูลหลักทั้ง 3 คน ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการตัดใบจากขายไว้ว่า ใบจาก 1 มัด ได้จากการตัดใบจากออกจากทางจาก 20 ทาง ซึ่งใบจากสามารถนำไปขายแก่ผู้เย็บตับจากได้ในราคามัดละ 30 บาท คิดเป็นราคาทางละ 1.50 บาท ดังภาพที่ 21



มีดตัดใบจาก



มัดใบจาก



นำมัดจากออกจากพื้นที่



พาหนะที่ใช้ในการขนส่งมัดจาก

ภาพที่ 21 การตัดใบจากขาย

ผู้ให้ข้อมูลหลักทั้ง 3 คน ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเขี่ยดับจากไว้ว่า วัตถุประสงค์ในการเขี่ยดับจาก ได้แก่ หวาย ราคาเส้นละ 0.25 บาท ใช้ 1 เส้นต่อดับจาก 1 ดับ ไม้ดับ ราคาอันละ 0.25 บาท ใช้ 1 อันต่อ 1 ดับ ใบจาก 1 ทางจาก 20 ทางสามารถเขี่ยเป็นดับจากได้ 50 ดับ ดับจากขายในราคา 3 บาทต่อดับ เมื่อนำราคาหวายและไม้ดับหักออกจากราคาขายดับจากจะได้ราคาทางจากทางละ 7.50 บาทต่อทาง ดังภาพที่ 22



หวาย



ไม้ต๊ับ



ใบจาก



ต๊ับจาก



ต๊ับจากรอการขาย



การเย็บต๊ับจาก

ภาพที่ 22 การเย็บต๊ับจาก

ผู้ให้ข้อมูลหลักทั้ง 6 คน ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับรอบหมุนเวียนการใช้ประโยชน์ใบจากไว้ว่า กอจากแต่ละกอสามารถแบ่งตัดทางจากได้ประมาณ 3 ครั้งต่อกอ โดยจะตัดใบแก่มาใช้ประโยชน์ก่อน 3-4 เดือนต่อมาใบกลางแก่กลางอ่อนจะพัฒนาเป็นใบแก่ให้สามารถตัดได้ ใบอ่อน

จะพัฒนาเป็นใบกลางแก่กลางอ่อน และยอดจากจะพัฒนาเป็นใบอ่อนต่อไป 3-4 เดือนต่อมาใบอ่อนในต้นปีนั้นจะพัฒนาเป็นใบแก่ให้ตัดมาใช้ประโยชน์ ส่วนยอดจากในต้นปีนั้นก็พัฒนาเป็นใบแก่ให้สามารถตัดใช้ประโยชน์ในปีถัดมา

2.2) การใช้ประโยชน์ผลจาก

ผู้ให้ข้อมูลหลักทั้ง 3 คนได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการทำลูกจากเชื่อมไว้ว่า วัดฤดูใบใน การทำได้แก่ น้ำตาลทราย 1 กิโลกรัม สามารถเชื่อมลูกจากได้ 10 ถุง ราคาน้ำตาลทรายในท้องถิ่น กิโลกรัมละ 23 บาท คิดเป็นต้นทุนถุงละ 2.30 บาท ใบเตยราคากำละ 5 บาท สามารถเชื่อมลูกจาก ได้ 40 ถุง คิดเป็นต้นทุนถุงละ 0.13 บาท ก๊าซหุงต้ม 1 ถังสามารถใช้เชื่อมลูกจากได้ประมาณ 600 ถุง ราคาก๊าซหุงต้มในท้องถิ่นถังละ 284 บาท คิดเป็นต้นทุนถุงละ 0.47 บาท โหม่งจาก 1 โหม่ง สามารถเชื่อมได้ 10 ถุง ขายลูกจากเชื่อมได้ในราคาถุงละ 10 บาท เมื่อนำราคาน้ำตาลทราย ใบเตย และก๊าซหุงต้มหักออกจากราคาขายลูกจากเชื่อมจะได้ราคาลูกจาก 7.10 บาทต่อถุง หรือโหม่งละ 71 บาท

ผู้ให้ข้อมูลหลักทั้ง 3 คนได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับรอบหมุนเวียนการใช้ประโยชน์ผลจาก ไว้ว่า ผลจากของแต่ละกอนั้นจะสามารถเก็บได้ประมาณปีละครั้ง โดยการทำลูกจากเชื่อมจะใช้ผลจากอายุ 5-8 เดือน ผลจากอายุมากกว่านั้นจะแข็งเกินไปสำหรับการทำเป็นขนม ดังภาพที่ 23



โหม่งจาก



ใบเตย



ลูกจาก



การปอกลูกจาก



การเชื่อมลูกจาก



ลูกจากเชื่อม

ภาพที่ 23 การใช้ประโยชน์ผลจาก

ประเมินมูลค่าผลผลิตต้นจาก

1) มูลค่าการใช้ประโยชน์ไปจาก

1.1) มูลค่าไปจากแก่ตัดขาย

$$\text{จากสูตร } V = Q \times P$$

มูลค่าไปจากแก่ตัดขายในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากมาก

โดย $V_1 =$ มูลค่าไปจากแก่ตัดขายในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากมาก

$$Q = 11,180.54 \text{ ทางต่อไร่} \times 1,296.71 \text{ ไร่} = 14,497,918.02 \text{ ทาง}$$

$$P = 1.50 \text{ บาท}$$

$$21,746,877.04 \text{ บาท} = 14,497,918.02 \text{ ทาง} \times 1.50 \text{ บาท}$$

มูลค่าไปจากแก่ตัดขายในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากปานกลาง

โดย $V_2 =$ มูลค่าไปจากแก่ตัดขายในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากปาน

กลาง

$$Q = 7,079.33 \text{ ทางต่อไร่} \times 5,165.92 \text{ ไร่} = 36,571,252.43 \text{ ทาง}$$

$$P = 1.50 \text{ บาท}$$

$$54,856,878.65 \text{ บาท} = 36,571,252.43 \text{ ทาง} \times 1.50 \text{ บาท}$$

มูลค่าไบบจากแก่ตัดขายในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากน้อย

โดย $V_3 =$ มูลค่าไบบจากแก่ตัดขายในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากน้อย

$$Q = 1,326.66 \text{ ทางต่อไร่} \times 10,246.12 \text{ ไร่} = 13,593,117.56 \text{ ทาง}$$

$$P = 1.50 \text{ บาท}$$

$$20,389,676.34 \text{ บาท} = 13,593,117.56 \text{ ทาง} \times 1.50 \text{ บาท}$$

มูลค่าไบบจากแก่ตัดขายทั้งหมดในพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสาคร

$$V_{Total} = V_1 + V_2 + V_3$$

$$= 21,746,877.04 + 54,856,878.65 + 20,389,676.34$$

$$= 96,993,432.03 \text{ บาท}$$

จากการประเมินมูลค่าผลผลิตของไบบจากแก่ตัดขาย พบว่า พื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากมาก มีผลผลิตไบบจากเท่ากับ 14,497,918.02 ทาง คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 21,746,877.04 บาท พื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากปานกลาง มีผลผลิตไบบจากเท่ากับ 36,571,252.43 ทาง คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 54,856,878.65 บาท พื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากน้อย มีผลผลิตไบบจากเท่ากับ 13,593,117.56 ทาง คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 20,389,676.34 บาท รวมเป็นผลผลิตไบบจากเท่ากับ 64,662,288.01 ทาง คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 96,993,432.03 บาท ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ปริมาณและมูลค่าผลผลิตของใบจากแก่ตัดขาย

ความหนาแน่นของต้นจาก	ปริมาณ (ทาง)	มูลค่า (บาท)
หนาแน่นมาก	14,497,918.02	21,746,877.04
ปานกลาง	36,571,252.43	54,856,878.65
น้อย	13,593,117.56	20,389,676.34
รวม	64,662,288.01	96,993,432.03

1.2) มูลค่าใบจากแก่เมื่อเขียบเป็นต้นจาก

$$\text{จากสูตร } V = Q \times P$$

มูลค่าใบจากแก่เมื่อเขียบเป็นต้นจากในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากมาก

โดย $V_1 =$ มูลค่าใบจากแก่เมื่อเขียบเป็นต้นจากในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจาก
มาก

$$Q = 11,180.54 \text{ ทางต่อไร่} \times 1,296.71 \text{ ไร่} = 14,497,918.02 \text{ ทาง}$$

$$P = 7.50 \text{ บาท}$$

$$108,734,385.15 \text{ บาท} = 14,497,918.02 \text{ ทาง} \times 7.50 \text{ บาท}$$

มูลค่าใบจากแก่เมื่อเขียบเป็นต้นจากในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากปานกลาง

โดย $V_2 =$ มูลค่าใบจากแก่เมื่อเขียบเป็นต้นจากในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของ
ต้นจากปานกลาง

$$Q = 7,079.33 \text{ ทางต่อไร่} \times 5,165.92 \text{ ไร่} = 36,571,252.43 \text{ ทาง}$$

$$P = 7.50 \text{ บาท}$$

$$274,284,393.22 \text{ บาท} = 36,571,252.43 \text{ ทาง} \times 7.50 \text{ บาท}$$

มูลค่าใบจากแก่เมื่อเข็บบเป็นดับจากในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากน้อย

โดย $V_3 =$ มูลค่าใบจากแก่เมื่อเข็บบเป็นดับจากในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากน้อย

$$Q = 1,326.66 \text{ ทางต่อไร่} \times 10,246.12 \text{ ไร่} = 13,593,117.56 \text{ ทาง}$$

$$P = 7.50 \text{ บาท}$$

$$101,948,381.70 \text{ บาท} = 13,593,117.56 \text{ ทาง} \times 7.50 \text{ บาท}$$

มูลค่าใบจากแก่เมื่อเข็บบเป็นดับจากในพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสาคร

$$V_{Total} = V_1 + V_2 + V_3$$

$$= 108,734,385.15 + 274,284,393.22 + 101,948,381.70$$

$$= 484,967,160.07 \text{ บาท}$$

จากการประเมินมูลค่าผลผลิตของใบจากแก่เมื่อเข็บบเป็นดับจาก พบว่า พื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากมาก มีผลผลิตใบจากเท่ากับ 14,497,918.02 ทาง คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 108,734,385.15 บาท พื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากปานกลาง มีผลผลิตใบจากเท่ากับ 36,571,252.43 ทาง คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 274,284,393.22 บาท พื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากน้อย มีผลผลิตใบจากเท่ากับ 13,593,117.56 ทาง คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 101,948,381.70 บาท รวมเป็นผลผลิตใบจากเท่ากับ 64,662,288.01 ทาง คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 484,967,106.07 บาท ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ปริมาณและมูลค่าผลผลิตของใบจากแก่เมื่อเก็บเป็นต้นจาก

ความหนาแน่นของต้นจาก	ปริมาณ (ทาง)	มูลค่า (บาท)
หนาแน่นมาก	14,497,918.02	108,734,385.15
ปานกลาง	36,571,252.43	274,284,393.22
น้อย	13,593,117.56	101,948,381.70
รวม	64,662,288.01	484,967,106.07

2) มูลค่าการใช้ประโยชน์ผลจาก

2.1) มูลค่าผลจาก

$$\text{จากสูตร } V = Q \times P$$

มูลค่าผลจากในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากมาก

โดย $V_1 =$ มูลค่าผลจากในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากมาก

$$Q = 400.90 \text{ โหม่งต่อไร่} \times 1,296.71 \text{ ไร่} = 519,851.40 \text{ โหม่ง}$$

$$P = 71 \text{ บาท}$$

$$36,909,449.40 \text{ บาท} = 519,851.40 \text{ โหม่ง} \times 71 \text{ บาท}$$

มูลค่าผลจากในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากปานกลาง

โดย $V_2 =$ มูลค่าผลจากในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากปานกลาง

$$Q = 291.02 \text{ โหม่งต่อไร่} \times 5,165.92 \text{ ไร่} = 1,503,386.04 \text{ โหม่ง}$$

$$P = 71 \text{ บาท}$$

$$106,740,408.84 \text{ บาท} = 1,503,386.04 \text{ โหม่ง} \times 71 \text{ บาท}$$

มูลค่าผลจากในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากน้อย

โดย $V_3 =$ มูลค่าผลจากในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากน้อย

$$Q = 34.05 \text{ โหม่งต่อไร่} \times 10,246.12 \text{ ไร่} = 348,880.39 \text{ โหม่ง}$$

$$P = 71 \text{ บาท}$$

$$24,770,507.69 \text{ บาท} = 348,880.39 \text{ โหม่ง} \times 71 \text{ บาท}$$

มูลค่าผลจากในพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสาคร

$$\begin{aligned} V_{Total} &= V_1 + V_2 + V_3 \\ &= 36,909,449.40 + 106,740,408.84 + 24,770,507.69 \\ &= 168,420,365.93 \text{ บาท} \end{aligned}$$

จากการประเมินมูลค่าผลผลิตของการใช้ประโยชน์ผลจาก พบว่า พื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากมาก มีผลผลิตลูกจากเท่ากับ 519,851.40 โหม่ง คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 36,909,449.40 บาท พื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากปานกลาง มีผลผลิตลูกจากเท่ากับ 1,503,386.04 โหม่ง คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 106,740,408.84 บาท พื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นจากน้อย มีผลผลิตลูกจากเท่ากับ 348,880.39 โหม่ง คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 24,770,507.69 บาท รวมเป็นผลผลิตลูกจากเท่ากับ 2,372,117.83 โหม่ง คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 168,420,365.93 บาท ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ปริมาณและมูลค่าผลผลิตของผลจาก

ความหนาแน่นของต้นจาก	ปริมาณ (โหม่ง)	มูลค่า (บาท)
หนาแน่นมาก	519,851.40	36,909,449.40
ปานกลาง	1,503,386.04	106,740,408.84
น้อย	348,880.39	24,770,507.69
รวม	2,372,117.83	168,420,365.93

มูลค่าผลผลิตของต้นจากในพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสาคร ประกอบด้วย มูลค่าการใช้ประโยชน์ผลผลิตของใบจาก และมูลค่าการใช้ประโยชน์ผลผลิตของผลจาก พบว่า มูลค่าผลผลิตของใบจากแก่ตัดขาย มีมูลค่าเท่ากับ 96,993,432.03 บาท มูลค่าผลผลิตของใบจากแก่เมื่อเย็บเป็นตับจาก มีมูลค่าเท่ากับ 484,967,160.07 บาท และมูลค่าผลผลิตของผลจาก มีมูลค่าเท่ากับ 168,420,365.93 บาท ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 มูลค่าผลผลิตแต่ละประเภทของต้นจาก

ประเภทผลผลิตของต้นจาก	มูลค่า (บาท)
ใบจากแก่ตัดขาย	96,993,432.03
ใบจากแก่เมื่อเย็บเป็นตับจาก	484,967,160.07
ผลจาก	168,420,365.93

โดยในการประเมินมูลค่าผลผลิตของต้นจากในส่วนของใบจากใช้มูลค่าผลผลิตของใบจากแก่เมื่อเย็บเป็นตับจากในการคำนวณ เนื่องจากให้มูลค่าสูงที่สุด ซึ่งได้มูลค่าเท่ากับ 653,387,526 บาท ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 มูลค่าผลผลิตของต้นจากในพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสาคร

ประเภทผลผลิตของต้นจาก	มูลค่า (บาท)
ใบจากแก่เมื่อเย็บเป็นตับจาก	484,967,160.07
ผลจาก	168,420,365.93
รวม	653,387,526

จากการเปรียบเทียบผลผลิตของต้นจากในแต่ละประเภทการใช้ประโยชน์ พบว่า การใช้ประโยชน์ในรูปแบบของการนำใบจากแก่มาเย็บเป็นตับจากให้มูลค่ามากที่สุด โดยมีมูลค่าเท่ากับ 484,967,106.07 บาท รองลงมาคือ การใช้ประโยชน์ในรูปแบบของผลจาก และการตัดใบจากแก่ขาย มีมูลค่าเท่ากับ 168,420,365.93 บาท และ 96,993,432.03 บาท ตามลำดับ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบข้อมูลผลผลิตของต้นจาก

ความหนาแน่น	พื้นที่ (ไร่)	จำนวนกอต่อไร่ (กอต่อไร่)	จำนวนทางต่อไร่ (ทางต่อไร่)	จำนวนโหม่งต่อไร่ (โหม่งต่อไร่)	ปริมาณกอ (กอ)	ปริมาณทาง (ทาง)	ปริมาณโหม่ง (โหม่ง)	มูลค่าใบจากแก่ตัดขาย (บาท)	มูลค่าใบจากแก่เมื่อเข็บบเป็นต๊ีบจาก (บาท)	มูลค่าผลผลิตของผลจาก (บาท)
มาก	1,296.71	1,113.60	11,180.54	400.90	1,444,016.26	14,497,918.02	519,851.40	21,746,877.04	108,734,385.15	36,909,449.40
ปานกลาง	5,165.92	676.80	7,079.33	291.02	3,496,294.66	36,571,252.43	1,503,386.04	54,856,878.65	274,284,393.22	106,740,408.84
น้อย	10,246.12	121.60	1,326.66	34.05	1,245,928.19	13,593,117.56	348,880.39	20,389,676.34	101,948,381.70	24,770,507.69
รวม	16,708.75	-	-	-	6,186,239.11	64,662,288.01	2,372,117.83	96,993,432.03	484,967,106.07	168,420,365.93

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

จากการประยุกต์เทคนิคการรับรู้ระยะไกลในการประเมินมูลค่าผลผลิตของต้นจาก (*Nypa fruticans* Wurm.) ในพื้นที่ป่าชายเลน จังหวัดสมุทรสาคร มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาเทคนิคการจำแนกต้นจากโดยใช้ข้อมูลภาพดาวเทียม THEOS และศึกษาวิธีการประเมินมูลค่าผลผลิตของต้นจากร่วมกับการใช้ข้อมูลภาพดาวเทียม THEOS โดยทำการประเมินมูลค่าผลผลิตของต้นจากในพื้นที่ป่าชายเลน จังหวัดสมุทรสาคร ทั้งในส่วนของใบจากและผลจาก ซึ่งทำการรวบรวมข้อมูลจากการวางแผนตัวอย่างและการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลักซึ่งเป็นผู้ใช้ประโยชน์ผลผลิตของต้นจากในแต่ละประเภท จากการจำแนกพื้นที่ที่ถูกปกคลุมโดยต้นจากพบว่า พื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสาครเนื้อที่ 25,257.22 ไร่ มีต้นจากปกคลุมอยู่ทั้งหมด 16,708.75 ไร่ แบ่งเป็น หนาแน่นมาก 1,296.71 ไร่ หนาแน่นปานกลาง 5,165.92 ไร่ หนาแน่นน้อย 10,246.12 ไร่ และจากการวางแผนตัวอย่าง พบว่า พื้นที่ความหนาแน่นมาก มีกอจากโดยเฉลี่ย 1,113.60 กอต่อไร่ จำนวนทางจากโดยเฉลี่ย 11,180.54 ทางต่อไร่ จำนวนโหม่งจากโดยเฉลี่ย 400.90 โหม่งต่อไร่ พื้นที่ความหนาแน่นปานกลาง มีกอจากโดยเฉลี่ย 676.80 กอต่อไร่ จำนวนทางจากโดยเฉลี่ย 7,079.33 ทางต่อไร่ จำนวนโหม่งจากโดยเฉลี่ย 291.02 โหม่งต่อไร่ พื้นที่ความหนาแน่นน้อย มีกอจากโดยเฉลี่ย 121.60 กอต่อไร่ จำนวนทางจากโดยเฉลี่ย 1,326.66 ทางต่อไร่ จำนวนโหม่งจากโดยเฉลี่ย 34.05 โหม่งต่อไร่ จากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลัก พบว่า ใบจากแก่ ถ้าตัดขาย มีราคาทางละ 1.50 บาท ถ้าเย็บเป็นตับจาก มีราคาทางละ 7.50 บาท ส่วนลูกจาก มีราคาโหม่งละ 71 บาท และจากการประเมินมูลค่าผลผลิตของต้นจากในพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสาครโดยยึดมูลค่าที่มากที่สุดเป็นหลัก พบว่า มีมูลค่าเท่ากับ 653,387,526 บาท

ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

1. จากการศึกษานี้ผู้วิจัยพบว่า การจำแนกพื้นที่ปกคลุมด้วยต้นจากออกจากพื้นที่ป่าชายเลน โดยใช้ข้อมูลจากภาพดาวเทียม THEOS ชนิด Panchromatic มีข้อจำกัดในการแสดงความเข้มของสี และสีส่งผลต่อความถูกต้องในการแปลตีความข้อมูล ดังนั้นควรนำข้อมูลภาพดาวเทียม THEOS ชนิด Multispectral ร่วมในการแปลตีความอาจจะส่งผลให้ความถูกต้องในการแปลตีความข้อมูลสูงขึ้น

2. จากการศึกษา ผู้วิจัยพบว่า การประเมินมูลค่าผลผลิตของต้นจากโดยใช้ข้อมูลภาพดาวเทียม THEOS ด้วยวิธีการแปลตีความด้วยสายตาร่วมกับการวางแผนสำรวจและการสัมภาษณ์ ผู้ให้ข้อมูลหลัก สามารถประเมินมูลค่าผลผลิตของต้นจากได้ ดังนั้นจึงควรนำวิธีการดังกล่าวไปประยุกต์ใช้เพื่อจัดทำข้อมูลในการวางแผนส่งเสริมและจัดการให้มีการใช้ประโยชน์ผลผลิตของต้นจากอย่างยั่งยืนต่อไป

3. จากการศึกษา ผู้วิจัยพบว่ามีความหลากหลายของประเภทการใช้ประโยชน์ผลผลิตของต้นจากไม่มากนัก อาจเนื่องมาจากเพราะยังขาดการส่งเสริมจากภาครัฐ จึงเห็นควรให้มีการส่งเสริมและให้ความรู้แก่ประชาชนเกี่ยวกับวิธีการใช้ประโยชน์ผลผลิตของต้นจาก รวมทั้งต้องมีการส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง และต้องมีการจัดหาตลาดให้ด้วย

4. จากการศึกษา พบว่า ผู้ใช้ประโยชน์ผลผลิตของต้นจากมีแต่คนที่มีอายุมากแล้ว ซึ่งอาจเป็นเพราะคนที่อายุไม่มากในพื้นที่ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างตามโรงงาน จึงทำให้ไม่มีเวลาซึ่งต่อไปในอนาคตอาจจะทำให้มีปัญหาท้องถิ่นเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ผลผลิตของต้นจากสูญหายไปได้ จึงเห็นควรให้มีการรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำฐานข้อมูลและนำไปส่งเสริมและให้ความรู้แก่เยาวชนและคนหนุ่มสาวให้เกิดจิตสำนึกและตระหนักถึงความสำคัญ

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาครั้งต่อไป

ในการศึกษาครั้งนี้ ยังไม่ครอบคลุมในทุกประเภทการใช้ประโยชน์ผลผลิตของต้นจาก เนื่องจากในพื้นที่ศึกษาจังหวัดสมุทรสาครมีความหลากหลายของประเภทการใช้ประโยชน์น้อย จึงอาจทำให้การประเมินมูลค่าไม่ครอบคลุมผลผลิตทุกด้าน ในอนาคตจึงควรมีการศึกษาในพื้นที่อื่นที่มีประเภทการใช้ประโยชน์ที่หลากหลายเพื่อจะได้เป็นประโยชน์ในการเป็นแนวทางการจัดการผลผลิตของต้นจากให้เกิดความคุ้มค่า

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2550. รายงานการติดตามสถานภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินชายฝั่งทะเล. กรุงเทพฯ.

กองสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม. 2536. การสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

จิระศักดิ์ ชูความดี. 2529. การใช้ภาพถ่ายทางอากาศประมาณหาผลผลิตป่าชายเลน จังหวัดระนอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จิตรา เดชโคบุตร. 2551. มูลค่าจากการใช้ประโยชน์ของป่าชายเลนอ่าวทุ่งคา-สวี จังหวัดชุมพร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เทอม ศิวะ โภเสศ. 2544. ผลตอบแทนทางการเงินในการปลูกป่าชายเลน เพื่อป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นฤมล ขำคล้าย. 2547. การประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ป่าชายเลนเขตบางขุนเทียน จังหวัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พูนศักดิ์ วัชรกร. 2548. ป่าล้มและปรังในป่าไทย. สำนักพิมพ์บ้านและสวน, กรุงเทพฯ.

ไยอนงค์ ทิมสุวรรณ. 2550. เอกสารคำสอนวิชาการสำรวจข้อมูลระยะไกลสำหรับวิศวกร. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

ลออ จิตต์ชอบ. 2551. มูลค่าจากการใช้ประโยชน์ของป่าชายเลน จังหวัดระนอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วุฒิพล หัวเมืองแก้ว. 2553. **เศรษฐศาสตร์ทรัพยากรป่าไม้**. ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ส่วนจัดการที่ดินชายฝั่งทะเล. 2548. **ที่ดินชายทะเลและพื้นที่ชายฝั่งทะเล**. สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, กรุงเทพฯ.

ส่วนส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน. 2553. **การจัดการป่าจากในลุ่มน้ำปากพนัง**. สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, กรุงเทพฯ.

ส่วนส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน. 2550. **คู่มือความรู้เรื่องป่าชายเลน เถลิงพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ในโอกาสทรงพระชนมพรรษา 72 พรรษา**. สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, กรุงเทพฯ.

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). 2552. **ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด, กรุงเทพฯ.

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). 2552. **คู่มือผู้ใช้ข้อมูลดาวเทียมธีออส (THEOS)**. บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด, กรุงเทพฯ.

สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน. 2552. **พันธุ์ไม้ป่าชายเลนในประเทศไทย (ฉบับปรับปรุงใหม่)**. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, กรุงเทพฯ.

สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน. 2553. **รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าชายเลน พ.ศ. 2552**. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, กรุงเทพฯ.

Bossler, J. D., J. B. Campbell, R. B. McMaster and C. Rizos. 2010. **Manual of Geospatial Science and Technology**. New York, U.S.

Congalton, R. G. and K. Green. 2009. **Assessing the Accuracy of Remotely Sensed Data**. New York, U.S.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2010. **Training Manual on Geographic Information System and Remote Sensing**. Bangkok, Thailand

Lunetta, R. S. and J. G. Lyon. 2004. **Remote Sensing and GIS Accuracy Assessment**. New York, U.S.

Ramanathan, AL., P. Bhattacharya, T. Dittmar, M. B. Krishna Prasad and B. R. Neupane. 2010. **Management and Sustainable Development of Coastal Zone Environments**. New Delhi, India



ภาคผนวก

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด631715 , 1502783.....

แปลงที่H1... วันที่4 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โมงจาก (โมง)
1	1	12	1
2	1	11	
3	1	12	1
4	1	12	1
5	1	10	
6	1	11	
7	1	12	1
8	1	8	
9	1	10	
10	1	11	1
11	1	12	
12	1	7	
13	1	11	1
14	1	12	
15	1	8	1
16	1	9	1
17	1	9	
18	1	11	1
19	1	10	1
20	1	9	
21	1	9	1
22	1	12	1

Data Sheet

ท้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด631715 , 1502783.....

แปลงที่H1... วันที่4 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
23	1	10	1
24	1	10	1
25	1	10	1
26	1	10	
27	1	10	1
28	1	10	1
29	1	10	
30	1	10	
31	1	11	
32	1	10	
33	1	10	
34	1	10	
35	1	12	
36	1	9	
37	1	10	1
38	1	10	1
39	1	11	
40	1	10	
41	1	10	1
42	1	12	
43	1	10	1
44	1	10	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด631715 , 1502783.....

แปลงที่H1... วันที่4 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
45	1	8	1
46	1	8	
47	1	7	1
48	1	10	
49	1	10	1
50	1	5	1
51	1	10	1
52	1	10	1
53	1	12	1
54	1	10	
55	1	10	
56	1	10	
57	1	10	
58	1	10	
59	1	10	1
60	1	10	1
61	1	10	
62	1	10	
63	1	10	1
64	1	5	
65	1	10	
66	1	9	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด632545 , 1501991.....

แปลงที่H2... วันที่4 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
1	1	10	1
2	1	10	
3	1	10	
4	1	10	
5	1	6	1
6	1	10	1
7	1	10	
8	1	11	
9	1	11	
10	1	11	
11	1	10	
12	1	8	
13	1	10	1
14	1	10	
15	1	12	
16	1	10	
17	1	10	
18	1	10	
19	1	11	
20	1	11	
21	1	9	
22	1	7	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด632545 , 1501991.....
 แปลงที่H2... วันที่4 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....
 สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กothi	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
23	1	10	
24	1	10	
25	1	9	
26	1	12	
27	1	9	
28	1	10	
29	1	10	1
30	1	10	
31	1	10	
32	1	10	
33	1	4	
34	1	10	
35	1	10	
36	1	10	
37	1	10	
38	1	12	
39	1	10	
40	1	11	
41	1	10	1
42	1	10	
43	1	9	
44	1	9	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด632545 , 1501991.....

แปลงที่H2... วันที่4 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
45	1	9	
46	1	10	1
47	1	10	
48	1	10	
49	1	10	
50	1	10	1
51	1	10	
52	1	10	
53	1	10	
54	1	7	
55	1	10	
56	1	11	
57	1	10	
58	1	10	1
59	1	10	
60	1	10	
61	1	9	
62	1	5	
63	1	10	
64	1	10	
65	1	10	
66	1	11	

Data Sheet

ท้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด631964 , 1501471.....

แปลงที่H3... วันที่4 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โมงจาก (โมง)
1	1	10	
2	1	10	
3	1	10	
4	1	10	
5	1	8	
6	1	10	
7	1	10	1
8	1	11	
9	1	11	
10	1	10	
11	1	12	
12	1	10	1
13	1	10	
14	1	10	
15	1	7	
16	1	10	
17	1	10	
18	1	7	
19	1	7	
20	1	10	
21	1	10	
22	1	10	1

Data Sheet

ท้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด631964 , 1501471.....
 แปลงที่H3... วันที่4 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....
 สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอกที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
23	1	10	
24	1	10	
25	1	10	
26	1	12	
27	1	12	
28	1	12	
29	1	10	
30	1	10	
31	1	13	
32	1	11	1
33	1	10	
34	1	10	
35	1	10	
36	1	10	
37	1	10	
38	1	10	
39	1	11	
40	1	10	
41	1	12	
42	1	12	
43	1	10	
44	1	10	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด631964 , 1501471.....

แปลงที่H3... วันที่4 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
45	1	10	
46	1	10	
47	1	8	
48	1	8	
49	1	10	
50	1	7	1
51	1	10	
52	1	10	
53	1	10	
54	1	10	
55	1	5	
56	1	10	
57	1	10	1
58	1	6	
59	1	6	
60	1	9	
61	1	9	
62	1	8	
63	1	9	
64	1	14	
65	1	10	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด631990 , 1501352.....

แปลงที่H4... วันที่4 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
1	1	10	
2	1	10	
3	1	10	
4	1	11	
5	1	10	
6	1	10	
7	1	11	
8	1	10	
9	1	10	
10	1	10	
11	1	10	
12	1	10	
13	1	10	
14	1	12	
15	1	12	
16	1	12	
17	1	10	
18	1	10	
19	1	10	
20	1	10	
21	1	10	
22	1	10	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด631990 , 1501352.....

แปลงที่H4... วันที่4 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
23	1	9	
24	1	10	
25	1	10	
26	1	10	
27	1	10	
28	1	10	
29	1	10	1
30	1	10	1
31	1	10	
32	1	10	
33	1	10	
34	1	12	1
35	1	12	1
36	1	10	
37	1	10	
38	1	10	1
39	1	10	1
40	1	11	
41	1	10	
42	1	10	
43	1	8	
44	1	10	1

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด631990 , 1501352.....

แปลงที่H4... วันที่4 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
45	1	10	1
46	1	10	
47	1	7	
48	1	10	
49	1	11	
50	1	7	
51	1	7	
52	1	7	1
53	1	5	
54	1	10	
55	1	10	
56	1	7	
57	1	7	
58	1	4	
59	1	12	
60	1	10	
61	1	9	
62	1	10	1
63	1	14	
64	1	12	
65	1	10	
66	1	10	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด636192 , 1500551.....

แปลงที่H5... วันที่5 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
1	1	1	
2	1	11	
3	1	11	
4	1	7	
5	1	10	1
6	1	10	1
7	1	10	
8	1	10	
9	1	10	1
10	1	10	1
11	1	9	1
12	1	9	
13	1	11	1
14	1	12	1
15	1	8	
16	1	10	
17	1	10	
18	1	11	1
19	1	12	
20	1	11	
21	1	8	1
22	1	9	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด636192 , 1500551.....

แปลงที่H5... วันที่5 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
23	1	9	
24	1	10	
25	1	10	
26	1	10	
27	1	8	
28	1	10	
29	1	10	1
30	1	10	
31	1	10	1
32	1	10	
33	1	9	
34	1	10	1
35	1	11	1
36	1	10	1
37	1	10	
38	1	10	
39	1	10	
40	1	10	1
41	1	12	
42	1	5	
43	1	10	1
44	1	10	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด636192 , 1500551.....

แปลงที่H5... วันที่5 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
45	1	12	1
46	1	11	1
47	1	11	1
48	1	10	
49	1	10	
50	1	10	1
51	1	8	
52	1	10	1
53	1	10	
54	1	10	
55	1	10	
56	1	10	1
57	1	12	
58	1	10	1
59	1	9	1
60	1	9	1
61	1	10	
62	1	10	
63	1	12	
64	1	11	
65	1	11	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด636498 , 1499695.....

แปลงที่H6... วันที่5 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
1	1	5	
2	1	10	1
3	1	10	
4	1	10	1
5	1	12	1
6	1	11	
7	1	11	
8	1	11	1
9	1	6	
10	1	12	
11	1	10	1
12	1	10	1
13	1	9	
14	1	9	
15	1	10	1
16	1	12	
17	1	11	
18	1	10	
19	1	11	1
20	1	11	
21	1	12	
22	1	10	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด636498 , 1499695.....
 แปลงที่H6... วันที่5 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....
 สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กothi	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
23	1	10	1
24	1	10	
25	1	10	
26	1	10	
27	1	10	
28	1	11	1
29	1	10	
30	1	10	
31	1	10	
32	1	10	
33	1	10	
34	1	9	1
35	1	11	
36	1	10	
37	1	6	1
38	1	11	1
39	1	10	1
40	1	10	
41	1	10	
42	1	12	1
43	1	6	
44	1	10	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด636498 , 1499695.....

แปลงที่H6... วันที่5 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
45	1	12	1
46	1	10	
47	1	11	
48	1	7	
49	1	10	1
50	1	10	
51	1	10	1
52	1	10	
53	1	11	
54	1	12	1
55	1	12	1
56	1	10	
57	1	10	1
58	1	10	1
59	1	11	1
60	1	11	1
61	1	10	1
62	1	10	
63	1	9	
64	1	12	1
65	1	11	
66	1	10	1

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด623195 , 1492122.....

แปลงที่H7... วันที่5 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โมงจาก (โมง)
1	1	12	1
2	1	12	1
3	1	10	1
4	1	10	
5	1	12	
6	1	10	
7	1	10	
8	1	11	1
9	1	11	1
10	1	10	
11	1	12	1
12	1	10	
13	1	12	1
14	1	10	
15	1	7	1
16	1	8	1
17	1	10	1
18	1	11	
19	1	11	
20	1	11	
21	1	11	
22	1	10	1

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด623195 , 1492122.....
 แปลงที่H7... วันที่5 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....
 สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กothi	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
23	1	10	
24	1	10	1
25	1	9	
26	1	9	1
27	1	9	
28	1	9	1
29	1	9	1
30	1	12	1
31	1	9	
32	1	9	1
33	1	13	1
34	1	10	1
35	1	12	
36	1	11	
37	1	10	1
38	1	10	
39	1	10	
40	1	12	1
41	1	11	
42	1	11	
43	1	8	1
44	1	10	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด623195 , 1492122.....

แปลงที่H7... วันที่5 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
45	1	10	1
46	1	10	
47	1	9	1
48	1	11	1
49	1	11	1
50	1	11	
51	1	12	1
52	1	10	
53	1	10	1
54	1	10	
55	1	12	1
56	1	12	
57	1	10	1
58	1	10	
59	1	9	1
60	1	9	
61	1	9	1
62	1	10	1
63	1	10	
64	1	10	
65	1	12	
66	1	10	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด625728 , 1492528.....

แปลงที่H8... วันที่5 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
1	1	9	1
2	1	9	
3	1	10	1
4	1	12	1
5	1	12	1
6	1	12	
7	1	11	
8	1	9	
9	1	11	1
10	1	9	
11	1	11	
12	1	9	1
13	1	12	1
14	1	9	
15	1	11	1
16	1		
17	1	11	1
18	1	10	
19	1	10	1
20	1	12	
21	1	11	1
22	1	10	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด625728 , 1492528.....

แปลงที่H8... วันที่5 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
23	1	12	1
24	1	10	1
25	1	10	1
26	1	10	1
27	1	10	1
28	1	10	
29	1	10	
30	1	12	
31	1	10	1
32	1	10	
33	1	10	1
34	1	11	1
35	1	11	1
36	1	12	
37	1	10	
38	1	8	
39	1	8	1
40	1	9	1
41	1	10	
42	1	12	1
43	1	9	
44	1	10	1

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด625728 , 1492528.....

แปลงที่H8... วันที่5 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
45	1	9	
46	1	8	1
47	1	9	1
48	1	10	1
49	1	12	
50	1	12	
51	1	9	
52	1	9	
53	1	9	
54	1	11	
55	1	11	
56	1	10	
57	1	10	
58	1	10	1
59	1	12	1
60	1	12	1
61	1	10	
62	1	11	1
63	1	10	1
64	1	10	
65	1	12	1
66	1	10	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด643806 , 1501171.....

แปลงที่H9... วันที่6 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
1	1	10	1
2	1	9	
3	1	10	
4	1	10	1
5	1	11	
6	1	11	
7	1	10	1
8	1	12	1
9	1	12	1
10	1	12	1
11	1	8	1
12	1	12	
13	1	10	
14	1	12	
15	1	9	1
16	1	9	
17	1	12	1
18	1	7	
19	1	11	1
20	1	11	
21	1	10	
22	1	10	

Data Sheet

ท้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด643806 , 1501171.....
 แปลงที่H9... วันที่6 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....
 สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
23	1	10	
24	1	10	1
25	1	10	
26	1	10	1
27	1	11	
28	1	11	
29	1	9	1
30	1	9	
31	1	11	1
32	1	9	
33	1	9	
34	1	10	1
35	1	10	
36	1	12	
37	1	10	1
38	1	12	1
39	1	12	1
40	1	10	1
41	1	11	1
42	1	11	
43	1	11	
44	1	7	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด643806 , 1501171.....

แปลงที่H9... วันที่6 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
45	1	12	
46	1	10	
47	1	12	
48	1	10	1
49	1	12	1
50	1	12	
51	1	10	1
52	1	8	
53	1	8	1
54	1	10	
55	1	9	1
56	1	11	
57	1	11	1
58	1	9	1
59	1	10	1
60	1	10	1
61	1	10	1
62	1	9	
63	1	10	
64	1	11	1
65	1	10	
66	1	10	

Data Sheet

ท้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด647429 , 1502421.....

แปลงที่H10... วันที่6 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
1	1	12	1
2	1	10	1
3	1	10	1
4	1	10	
5	1	9	
6	1	11	
7	1	12	
8	1	10	1
9	1	9	
10	1	10	1
11	1	10	
12	1	9	
13	1	10	1
14	1	11	
15	1	10	
16	1	12	1
17	1	10	
18	1	11	1
19	1	10	1
20	1	11	1
21	1	10	
22	1	12	

Data Sheet

ท้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด647429 , 1502421.....

แปลงที่H10... วันที่6 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
23	1	12	
24	1	11	
25	1	11	
26	1	11	1
27	1	10	1
28	1	11	1
29	1	9	
30	1	9	
31	1	10	1
32	1	10	1
33	1	12	
34	1	10	
35	1	12	
36	1	10	1
37	1	9	
38	1	9	1
39	1	11	1
40	1	11	1
41	1	11	1
42	1	12	1
43	1	10	
44	1	10	1

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด647429 , 1502421.....

แปลงที่H10... วันที่6 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นมาก.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
45	1	12	1
46	1	9	1
47	1	10	
48	1	11	
49	1	8	
50	1	10	1
51	1	10	
52	1	10	1
53	1	11	
54	1	9	1
55	1	10	
56	1	10	
57	1	9	
58	1	11	
59	1	12	1
60	1	12	1
61	1	12	
62	1	12	1
63	1	10	1
64	1	10	
65	1	10	1
66	1	9	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด648480 , 1502364.....

แปลงที่M1.... วันที่6 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นปานกลาง.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
1	1	10	1
2	1	12	
3	1	10	1
4	1	8	
5	1	12	
6	1	8	1
7	1	8	
8	1	12	1
9	1	8	
10	1	11	1
11	1	11	
12	1	11	1
13	1	10	1
14	1	10	
15	1	10	
16	1	11	
17	1	9	
18	1	10	1
19	1	10	
20	1	10	1
21	1	11	
22	1	9	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด648480 , 1502364.....

แปลงที่M1.... วันที่6 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นปานกลาง.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
23	1	12	1
24	1	12	1
25	1	10	1
26	1	10	
27	1	11	1
28	1	9	1
29	1	12	
30	1	10	1
31	1	10	1
32	1	9	1
33	1	10	
34	1	10	
35	1	10	
36	1	12	1
37	1	12	
38	1	12	
39	1	11	
40	1	11	1
41	1	9	
42	1	9	
43	1	10	1

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด646449 , 1501612.....

แปลงที่M2.... วันที่6 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นปานกลาง.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
1	1	10	
2	1	10	
3	1	12	
4	1	10	
5	1	9	1
6	1	12	
7	1	9	
8	1	7	1
9	1	10	
10	1	8	1
11	1	10	
12	1	10	
13	1	8	
14	1	9	1
15	1	12	1
16	1	10	
17	1	11	1
18	1	12	
19	1	10	1
20	1	9	
21	1	8	
22	1	10	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด646449 , 1501612.....

แปลงที่M2.... วันที่6 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นปานกลาง.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
23	1	9	
24	1	9	1
25	1	11	1
26	1	10	1
27	1	11	
28	1	12	
29	1	10	1
30	1	12	1
31	1	12	1
32	1	10	
33	1	10	
34	1	10	1
35	1	11	1
36	1	10	1
37	1	11	
38	1	9	
39	1	12	
40	1	9	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด640014 , 1497279.....

แปลงที่M3... วันที่6 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นปานกลาง.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
1	1	10	1
2	1	10	1
3	1	11	1
4	1	11	
5	1	7	1
6	1	9	
7	1	9	
8	1	9	1
9	1	10	
10	1	10	1
11	1	9	
12	1	11	1
13	1	10	1
14	1	10	
15	1	9	
16	1	10	1
17	1	10	1
18	1	10	1
19	1	12	
20	1	8	
21	1	8	1
22	1	12	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด640014 , 1497279.....

แปลงที่M3.... วันที่6 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นปานกลาง.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
23	1	10	1
24	1	8	
25	1	8	1
26	1	9	
27	1	10	
28	1	10	
29	1	9	
30	1	9	
31	1	9	1
32	1	10	
33	1	10	1
34	1	9	
35	1	9	1
36	1	9	
37	1	12	1
38	1	10	
39	1	12	1
40	1	9	
41	1	10	1
42	1	10	
43	1	12	
44	1	13	1

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด650776 , 1491980.....

แปลงที่M4... วันที่6 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นปานกลาง.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
1	1	10	14
2	1	10	
3	1	12	1
4	1	10	1
5	1	9	1
6	1	10	
7	1	8	
8	1	8	
9	1	8	1
10	1	8	
11	1	10	
12	1	11	
13	1	11	
14	1	11	
15	1	10	1
16	1	12	1
17	1	10	
18	1	10	
19	1	10	1
20	1	8	
21	1	9	
22	1	10	1

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด650776 , 1491980.....

แปลงที่M4... วันที่6 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นปานกลาง.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
23	1	10	
24	1	10	
25	1	10	
26	1	12	1
27	1	13	1
28	1	13	1
29	1	12	1
30	1	12	1
31	1	10	1
32	1	10	
33	1	10	1
34	1	12	1
35	1	12	1
36	1	10	
37	1	12	1
38	1	12	1
39	1	10	
40	1	8	
41	1	9	
42	1	9	
43	1	10	
44	1	10	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด643457 , 1491576.....

แปลงที่M5.... วันที่6 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นปานกลาง.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
1	1	10	1
2	1	11	
3	1	10	1
4	1	10	
5	1	10	
6	1	12	1
7	1	13	1
8	1	11	
9	1	10	
10	1	12	1
11	1	10	
12	1	11	1
13	1	12	1
14	1	10	
15	1	8	
16	1	10	
17	1	12	1
18	1	11	
19	1	10	
20	1	12	1
21	1	11	
22	1	10	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด643457 , 1491576.....

แปลงที่M5.... วันที่6 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นปานกลาง.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
23	1	9	
24	1	12	1
25	1	10	
26	1	9	
27	1	9	
28	1	10	
29	1	9	
30	1	10	
31	1	10	
32	1	10	
33	1	12	1
34	1	10	
35	1	11	
36	1	10	
37	1	12	1
38	1	9	
39	1	9	
40	1	13	1
41	1	9	
42	1	10	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด637445 , 1492233.....

แปลงที่M6... วันที่6 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นปานกลาง.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
1	1	10	
2	1	12	1
3	1	10	
4	1	10	
5	1	10	
6	1	10	
7	1	12	1
8	1	11	1
9	1	10	
10	1	12	1
11	1	10	
12	1	12	1
13	1	10	
14	1	10	
15	1	10	
16	1	11	1
17	1	11	1
18	1	12	1
19	1	10	
20	1	11	1
21	1	12	1
22	1	12	1

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด633496 , 1494752.....

แปลงที่M7... วันที่7 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นปานกลาง.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
1	1	10	1
2	1	12	1
3	1	9	
4	1	10	
5	1	10	
6	1	10	1
7	1	10	
8	1	9	1
9	1	8	
10	1	9	
11	1	12	1
12	1	9	
13	1	9	
14	1	10	
15	1	12	1
16	1	10	
17	1	10	
18	1	10	
19	1	96	
20	1	11	1
21	1	13	1
22	1	11	1

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด633496 , 1494752.....

แปลงที่M7... วันที่7 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นปานกลาง.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
23	1	10	
24	1	10	
25	1	13	1
26	1	10	
27	1	11	1
28	1	11	1
29	1	12	1
30	1	12	1
31	1	10	1
32	1	12	1
33	1	10	
34	1	9	
35	1	10	
36	1	12	1
37	1	10	
38	1	11	1
39	1	10	
40	1	11	
41	1	12	1

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด620714 , 1486046.....

แปลงที่M8... วันที่7 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นปานกลาง.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
1	1	12	1
2	1	12	1
3	1	10	
4	1	11	
5	1	10	
6	1	10	
7	1	11	1
8	1	10	
9	1	11	1
10	1	11	1
11	1	10	
12	1	10	
13	1	10	1
14	1	9	
15	1	9	
16	1	9	
17	1	10	1
18	1	9	
19	1	10	1
20	1	10	
21	1	10	
22	1	12	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด620714 , 1486046.....

แปลงที่M8... วันที่7 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นปานกลาง.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
23	1	12	1
24	1	12	1
25	1	10	1
26	1	10	
27	1	10	
28	1	10	
29	1	10	
30	1	10	
31	1	12	1
32	1	9	
33	1	10	1
34	1	8	
35	1	10	
36	1	9	
37	1	10	
38	1	9	
39	1	10	1
40	1	12	1

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด622817 , 1493941.....

แปลงที่M9... วันที่7 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นปานกลาง.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
1	1	9	
2	1	9	
3	1	9	
4	1	10	1
5	1	10	1
6	1	9	
7	1	9	
8	1	10	
9	1	10	
10	1	10	
11	1	10	1
12	1	12	1
13	1	12	
14	1	10	1
15	1	11	1
16	1	11	1
17	1	11	
18	1	10	
19	1	10	
20	1	10	
21	1	11	1
22	1	12	1

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด622817 , 1493941.....

แปลงที่M9.... วันที่7 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นปานกลาง.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
23	1	12	1
24	1	10	1
25	1	10	1
26	1	12	1
27	1	10	
28	1	12	1
29	1	9	
30	1	9	
31	1	10	
32	1	11	1
33	1	11	1
34	1	10	
35	1	11	1
36	1	10	
37	1	11	1
38	1	12	1
39	1	10	
40	1	12	1
41	1	9	
42	1	12	
43	1	10	
44	1	9	

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด633821 , 1499859.....
 แปลงที่M10... วันที่7 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....
 สภาพทั่วไปหนาแน่นปานกลาง.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
1	1	9	
2	1	9	
3	1	10	
4	1	10	1
5	1	11	1
6	1	11	
7	1	8	
8	1	10	
9	1	9	
10	1	12	
11	1	10	1
12	1	8	
13	1	10	
14	1	12	
15	1	9	1
16	1	10	
17	1	11	
18	1	11	1
19	1	11	1
20	1	10	1
21	1	12	
22	1	12	1

Data Sheet

ห้องที่สมุทรสาคร.....พิกัด633821 , 1499859.....

แปลงที่M10... วันที่7 / 02 / 55.....ผู้บันทึกข้อมูลภูวเรศ มณฑลเพชร.....

สภาพทั่วไปหนาแน่นปานกลาง.....

กอที่	ยอดจาก (ยอด)	ทางจาก (ทาง)	โหม่งจาก (โหม่ง)
23	1	12	1
24	1	9	1
25	1	9	
26	1	10	
27	1	10	1
28	1	10	1
29	1	10	1
30	1	10	1
31	1	10	
32	1	10	1
33	1	10	
34	1	10	
35	1	10	
36	1	12	1
37	1	12	1
38	1	9	
39	1	11	
40	1	12	1
41	1	11	
42	1	8	1
43	1	10	
44	1	8	

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	นายภูวเรศ มณฑลเพชร
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 17 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2531
สถานที่เกิด	จังหวัดเพชรบุรี
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วนศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ตำแหน่งปัจจุบัน	นักวิชาการป่าไม้
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง